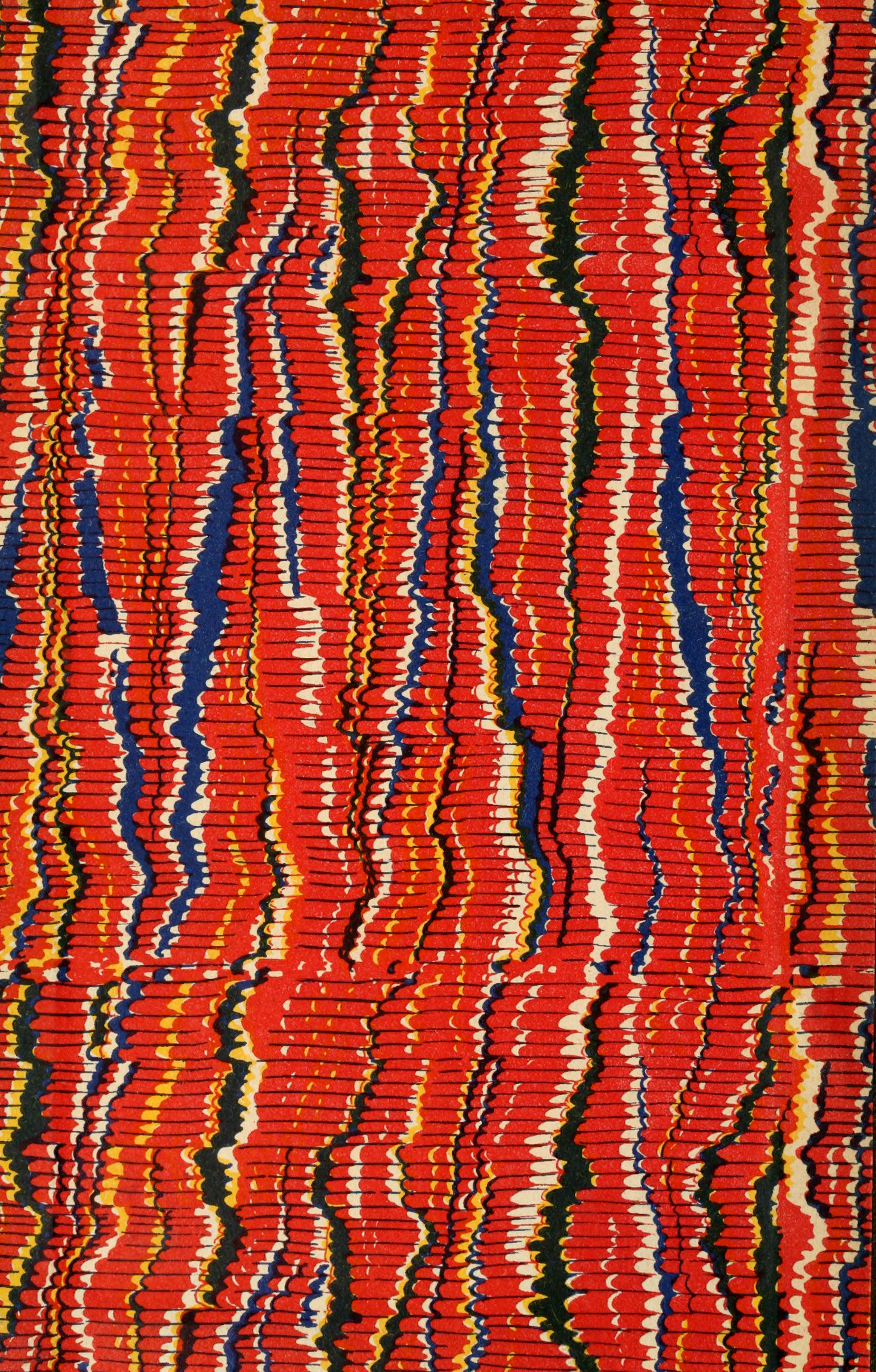




2. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XXXI. 1913.

Mitteilungen

aus dem

Naturhistorischen Museum

in Hamburg.

XXXI. Jahrg[illegible]g.

Professor Karl Kraepelin gewidmet.

Inhalt:

Hamburg 1914.

Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.

HAMBURG, im Dezember 1914.

Herrn Professor Dr. Karl Kraepelin

Hochgeehrter Herr Professor!

Am 1. April dieses Jahres waren 25 Jahre verflossen, seit Sie die Leitung des Museums übernahmen. Unter Ihrem Direktorat sind die Sammlungen aus den dunklen und beschränkten Räumen des Johanneums in das jetzige Gebäude übergeführt, ist die reiche und so überaus vielseitige Schausammlung geschaffen und die wissenschaftliche Arbeit am Museum von Jahr zu Jahr mit allen Mitteln gesteigert worden, so daß das Museum jetzt jährlich von weit über 100 000 Personen besucht wird, die wissenschaftlichen Sammlungen die zweitgrößten in Deutschland sind und die aus der Anstalt hervorgehenden Untersuchungen von den Fachgenossen der ganzen Erde geschätzt werden. Durch die Lehrtätigkeit am Kolonialinstitut, durch die Übernahme der biologischen Untersuchungen des Elbstromes und die Begründung einer besonderen fischereibiologischen Abteilung ist das Arbeitsgebiet der Anstalt immer mehr angewachsen. In letzter Zeit mußte deshalb nicht nur ein großer Laboratoriumssaal geschaffen werden, sondern es war auch nötig, gemietete Räume außerhalb des Museums hinzuzuziehen, obwohl 1907 die mineralogisch-geologischen und 1912 die völkerkundlichen Sammlungen unter selbständiger Leitung in besondere Gebäude übergeführt wurden. Während dieser großartigen Entwicklung der Anstalt stieg das Personal von 14 auf 34 und die Zahl der wissenschaftlichen Kräfte von 4 auf 11.

Sicherlich war dieser glänzende Aufstieg zum nicht geringen Teil durch die Gesamtentwicklung des Geisteslebens in Hamburg bedingt und nur möglich gemacht durch die verständnisvolle Förderung der Anstalt von seiten des Staates und durch die fleißige Mitarbeit aller am Museum selbst wirkenden Kräfte. Aber es bleibt Ihr unbestreitbares großes Verdienst, in jedem Stadium der Entwicklung die besten Wege gesucht und sie mit nie ermüdender Ausdauer, Zähigkeit und Fleiß verfolgt zu haben. Nur Ihnen ist es zu danken, daß mit den Mitteln, die Ihnen zur Verfügung standen, so viel erreicht worden ist. Dieser Erfolg Ihrer Tätigkeit aber beruhte zum nicht geringen Teil auf den hohen Anforderungen, die Sie immer an sich selbst im Berufe stellten, so daß Sie nacheifernd wirkten auf alle, die mit Ihnen zu arbeiten hatten. Mit besonderer Liebe pflegten Sie neben dem dienstlichen Verhältnis stets auch das rein menschliche zu allen Untergebenen.

Aus diesen Gefühlen der Hochachtung und des Dankes heraus ist bei uns der Gedanke entsprungen, die nachstehenden Abhandlungen Ihnen zu widmen und dieses Heft mit Ihrem Bilde zu schmücken.

Im Namen Aller

H. Lohmann.



Kraepelin

2. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XXXI. 1913.

Mitteilungen

aus dem

Naturhistorischen Museum

in Hamburg.

XXXI. Jahrgang.

Professor Karl Kraepelin gewidmet.

Inhalt:

Hamburg 1914.

Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.

Bemerkung.

Von den „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg" sind erschienen

Jahrgang I—V	(1884—1888) als „Berichte des Direktors Prof. Dr. Pagenstecher nebst wissenschaftlichen Beilagen"	im Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, Jahrgang 1883—1892 I—X.
„ VI—X	(1889—1893) als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum"	
„ XI	(1894) und folgende als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg", Beihefte zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, XI. Jahrgang 1893 und folgende.	

Weitere Mitteilungen über die Gephyreen

des Naturhistorischen (Zoologischen) Museums zu Hamburg.

Von Prof. Dr. *W. Fischer* in Bergedorf bei Hamburg.

Mit einer Tafel.

Meiner Arbeit über die Gephyreen des Naturhistorischen Museums[1]) zu Hamburg vom Jahre 1895 schließt sich die vorliegende, die den Zuwachs dieser Gruppe in den Jahren 1895 bis 1913 enthält, an.

Sipunculoidea.

Sipunculus nudus L.

Fundangaben. Mittelmeer, Piräus*), SUNDORFF; Istrien, WACHE; China, Prov. Fokien, Futschou, G. SIEMSSEN; Südaustralien, St. Vincent-Golf, A. ZIETZ.

Die Exemplare von Futschou und vom St. Vincent-Golf besitzen beide am Rectum die von SELENKA[2]) angegebenen büschelförmigen Organe, auch erstreckt sich die Basis der Retraktoren nur über drei bis vier Längsmuskelbündel (gewöhnlich über sechs bis sieben). Bei dem von Futschou ist auch eine braune Pigmentierung der Haut, wie es derselbe Autor bei einem von Malacca stammenden Tiere fand, vorhanden.

Sipunculus multisulcatus Fischer[3]).

Fundangabe. Brasilien, Santos, FAHJE leg. 1911 (nach FISCHER, 3, p. 93).

Sipunculus discrepans Sluiter[4]).

Fundangabe. Malayischer Archipel, Billiton, SLUITER[4]) (nach SLUITER, 4, p. 445 und FISCHER, 3, p. 95).

*) Alle Fundangaben, die nicht nach einem bestimmten Autor zitiert sind, sind neu.

[1]) W. FISCHER, Gephyreen des Naturh. Museums zu Hamburg; in: Abh. des Naturw. Ver. Hamburg, 1895, Bd. XIII.

[2]) SELENKA, Die Sipunculiden, Wiesbaden 1883, p. 93.

[3]) W. FISCHER, Über einige Sipunculiden des Naturh. Museums zu Hamburg; in: Jahrbuch der Hamb. Wissensch. Anstalten, Hamburg 1913.

[4]) SLUITER, Gephyreen, in: Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Südafrika; in: Zool. Jahrbücher, XI. Bd., 1898.

Physcosoma nigrescens Kef.

Fundangaben. Costa Rica, Punta Arenas, R. PÄSSLER; Mozambique, W. MICHAELSEN; Port Natal, Durban, am Strande, W. MICHAELSEN, 9. IX. 11 (nach FISCHER, 3, p. 98); Kapverdische Inseln, São Vincente, R. PÄSSLER (nach FISCHER, 5, p. 66); Isla Annobón, ARNOLD SCHULTZE, 7. X. 11 (nach FISCHER, 5, p. 66).

Die Tiere von Mozambique besitzen Haken, wie sie SELENKA von bei den Fidschi-Inseln gesammelten Exemplaren zeichnet [2 *), Taf. IX, Fig. 130], haben dagegen eine Anordnung der Plättchen der Papillen, die denen der Exemplare von Mauritius (2, Taf. IX, Fig. 136) entspricht, so daß also bei unseren Tieren die Charaktere der von den beiden erwähnten Fundorten stammenden Tiere gemischt sind. Da beide von SELENKA als Lokalvarietäten aufgefaßt werden, ist es wohl angebracht, diese ganz fallen zu lassen. Alle afrikanischen Tiere besitzen am Rüssel die charakteristischen braunen bis schwarzbraunen Halbbinden, die mit helleren abwechseln, auch ist der Körper eines Exemplars mit vielen kleinen schwarzen Punkten besät, wie sie SELENKA bei Tieren von Mauritius gefunden hat.

Physcosoma granulatum F. S. Leuckart.

Fundangaben. Mittelmeer, Istrien, Brioni, EMIL WACHE; Messina, HARTMEYER. Nordwesteuropäische Meere, West-Irland, SOUTHERN.

Die Körperfarbe und innere Anatomie aller Exemplare zeigte keinerlei Abweichung von der Beschreibung SELENKAs. Die Plättchenanordnung auf den Papillen der Tiere von Brioni gleicht derjenigen der Tiere, die SELENKA von der Insel Lesina bei Dalmatien zeichnet (2, Taf. X, Fig. 151), ebenso diejenige der Tiere von Messina der, die dieser Autor von Tieren aus Villa Franca zeichnet (2, Taf. X, Fig. 150). Die Haken gleichen denen der Tiere COLLINs von Sansibar, die ich in den Beiträgen zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas[5]) zeichnete (5, Taf. 2, Fig. 9). Auf die große Ähnlichkeit dieser Haken mit denen von *Physcosoma scolops* var. *mossambicense* habe ich dort (5, p. 64) bereits hingewiesen.

Physcosoma scolops Sel. et de Man.

Fundangaben. Golf von Suez, Tor, R. HARTMEYER leg. 1901/02 (nach FISCHER, 3, p. 98); Golf von Guinea, Ilha das Rolas bei Ilha de São Thomé, R. GREEFF (nach FISCHER, 5, p. 63); Isla Annobón, ARNOLD SCHULTZE, 7. Okt. 1911, MILDTBRANDT 1911 (nach FISCHER, 5, p. 63).

*) Diese Ziffern beziehen sich auf die Literatur-Fußnoten.

[5]) W. FISCHER, Gephyrea; in: Beiträge zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas, herausgegeg. von W. MICHAELSEN, Hamburg 1914.

Physcosoma scolops Sel. et de Man. var. *tasmaniense* n. var.

Tafel, Fig. 4 u. 5.

Physcosoma scolops var. *mossambicense* SEL. et DE MAN. AUGENER, 6, p. 339.

Fundangabe. Tasmanien, SUTER (zwei Exemplare).

AUGENER[6]) beschreibt in seinen Beiträgen zur Kenntnis der Gephyreen unter dem Namen *Physcosoma scolops* var. *mossambicense* eine Art, die ebenfalls von der Nordwestküste Tasmaniens und von Neuseeland (Fouveaux-Straits) stammt und zweifellos mit der vorliegenden Varietät identisch ist, die aber sowohl von dem typischen *Physcosoma scolops* SEL. et DE MAN wie auch von der Varietät *mossambicense*, deren Originalexemplar mir durch die Güte des Herrn Prof. Dr. COLLIN aus dem Berliner Zoologischen Museum zur Verfügung stand, so abwich, daß ich sie als Varietät aufstellen mußte.

Die Exemplare haben eine Körperlänge von 28 mm, der Rüssel ist ungefähr ebenso lang, im vorderen Teile grau, weiter hinten bräunlichgelb gefärbt, dorsalwärts mit rostroten Querbinden und Flecken versehen wie die typische Art. Die Farbe des Körpers ist gelbbraun, er ist von schon mit bloßem Auge erkennbaren braunroten Papillen ziemlich gleichmäßig bedeckt, die an der Rüsselbasis kegelförmig, sonst kuppelförmig sind. Die Papillen der vorderen Körperhälfte, die sehr dicht stehen, heben sich deutlich durch ihre Größe und dunkelbraune Färbung von der Haut ab, während SELENKA von denen der typischen Art sagt: „Dieselben heben sich in der vorderen Körperhälfte kaum durch ihre dunkle Farbe von der lichtgefärbten Haut ab.“ Ferner weicht die Plättchenform und Anordnung derselben auf den Papillen außerordentlich von der der typischen Art und der des Originalexemplars der Varietät *mossambicense* ab. AUGENER scheint sich von der Beschaffenheit der Plättchen auf den Papillen und denen der Haut beim Originalexemplar der Varietät *mossambicense* nicht überzeugt zu haben und glaubt, daß die Form und Anordnung der Plättchen, die er bei seinen Exemplaren fand, auch der Varietät *mossambicense* zukomme. Dem ist aber nicht so. Das Originalexemplar der Varietät *mossambicense* zeigt dieselbe Form und Anordnung der Plättchen wie die Hauptart (2, Taf. X, Fig. 141) resp. wie meine Fig. 5, die vom Hinterende einer typischen Art von Annobon stammt. AUGENERs Zeichnung (6, Taf. XVIII, Fig. 21) ist wahrscheinlich eine solche der Haut des Mittelkörpers seiner Exemplare. Ich gebe eine Zeichnung der Haut des Hinterkörpers meiner Exemplare (Fig. 4), also von der Varietät *tasmaniense* und eine solche der typischen Art (Fig. 5). Der Unterschied in der Anordnung und Form der Plättchen in den Figuren 4 und 5 springt in die Augen. Bei Fig. 4 sind die die Aus-

[6]) AUGENER, Beiträge zur Kenntnis der Gephyreen; in: Archiv für Naturgeschichte, 69. Band, 1903.

führungsöffnung (*a*) der Papillen umgebenden Plättchen kleiner als die der Peripherie; sie nehmen dorthin an Größe außerordentlich zu. Bei der typischen Art (Fig. 5) sind dagegen die die Ausführungsöffnung umgebenden Plättchen etwas größer als die übrigen, sie nehmen also nach der Peripherie hin an Größe ab. Auch sind die Plättchen selbst hier bedeutend kleiner. Beide Figuren sind bei derselben Vergrößerung angefertigt. Zu dieser von dem typischen Charakter vollständig abweichenden Form und Anordnung der Papillenplättchen kommt noch das massenhafte Auftreten von Hautplättchen (Fig. 4 *hpl*) zwischen den Papillen. In der vorderen grauen Rüsselhälfte sind sie nicht vorhanden, treten aber schon im hinteren dunkleren Teile des Rüssels auf und sind am ganzen Körper überall in großer Menge zwischen den Papillen zerstreut. Am Hinterende des Tieres (Fig. 4) sind sie so stark entwickelt, daß sie fast die ganze Haut zwischen den Papillen ausfüllen, wie man dies bei *Physcosoma asser* und *pelma* findet. AUGENER behauptet, bei der Stammform fänden sich auch, allerdings wenige, solche Plättchen, sie seien kleiner als die vorliegenden, oft rechteckig oder stabförmig und hell gefärbt. Ich konnte diese Chitinplättchen der Haut weder bei der Stammform, noch bei der Varietät finden. Die Haut der vorliegenden Tiere ist überall undurchsichtig, wie dies SELENKA bei der Varietät *mossambicense* gefunden hat. Die Haken (Fig. 6) gleichen im Verlauf der hellen Linie eher denen von *Physcosoma scolops* SEL. et DE MAN als denen der Varietät *mossambicense* (vgl. 5, Taf. II, Fig. 7 und 8).

Die Haken aller drei Arten resp. Varietäten besitzen neben der Hauptspitze eine Nebenspitze. Der SELENKAschen Zeichnung der Varietät *mossambicense* fehlt eine solche (2, Taf. X, Fig. 144). Ich habe dieselbe beim Originalexemplar deutlich sehen können. Die innere Anatomie entspricht den SELENKAschen Angaben. Es ist also die vorliegende Varietät vor allem gekennzeichnet durch die von der Normalform vollkommen abweichende Form und Anordnung der Plättchen der Papillen und durch das massenhafte Auftreten großer Hautplättchen in der Haut des größten Teils des Rüssels und des Körpers. Auch sind die Papillen am Vorderende des Körpers größer und stehen dichter als bei der Hauptart. Mit der Varietät *mossambicense* hat sie die undurchsichtige Haut gemein.

Physcosoma lurco Sel. et de Man.

Fundangabe. China, Prov. Fokien, Futschou, G. SIEMSSEN (vier Exemplare).

Die Exemplare haben eine lehmgelbe Farbe, an der Rüsselbasis und am Hinterende finden sich helle Zonen, von denen die dunkelbraunroten Papillen sich deutlich abheben. Die Haut ist nicht so dünn, wie es SELENKA angibt, und wenig durchsichtig, überall aber zeigt sie die

von diesem Autor erwähnte, feine unregelmäßige Querrunzelung. Die Haken und die innere anatomische Anordnung entsprechen seinen Angaben. Von den vier Retraktoren sind bei dem größten, ca. 50 mm ohne Rüssel messenden Exemplare nur die beiden hinteren vorhanden, wie SELENKA es ähnlich bei einem jungen Exemplare von Singapur gefunden hat.

Diese Art ist bis jetzt nur in den indischen Meeren (Singapur, Malacca) und im Pazifischen Ozean (Philippinen, Australien, Rockhampton) gefunden worden. Ihr Verbreitungsgebiet scheint also wesentlich auf indo-pazifischem Gebiete zu liegen.

Physcosoma asser Sel. et de Man.

Physcosoma onomichianum IKEDA? (7, p. 27).

Fundangabe. China, Prov. Fokien, Futschou, G. SIEMSSEN.

Die Länge des Körpers der sieben vorhandenen Exemplare variiert von 15 bis 25 mm. Der Rüssel ist ungefähr von 1/5 Körperlänge. Die Farbe des Körpers ist bei einigen Tieren, den SELENKAschen Angaben entsprechend, rötlichgelbgrau, bei anderen hellbraun. Das Hinterende, Afterregion und Rüsselbasis dagegen ist braun resp. schwarzbraun gefärbt. Die Papillen zeigen die vom eben erwähnten Autor gezeichnete Plättchenanordnung (2, Taf. VII, Fig. 98 und 100); zwischen ihnen finden sich auch die charakteristischen eckigen Hautplättchen, die am Hinterende fast die ganze Haut zwischen den Papillen ausfüllen und außerordentlich groß sind. Vier Retraktoren sind überall vorhanden, von denen mit wenig Ausnahmen je zwei sich kurz hinter ihrer Ursprungsstelle vereinigen. Im übrigen deckt sich die innere Anatomie mit den Beschreibungen SELENKAs. IKEDA[7]) beschreibt in seiner Arbeit über japanische Gephyreen eine neue Art, *Physcosoma onomichianum*, die, abgesehen von der Zahl der Retraktoren — sie besitzt deren nur zwei — in jeder Beziehung mit der vorliegenden Art übereinstimmt. Da er nur ein Tier zur Verfügung hatte, könnte der Besitz von zwei Retraktoren bei diesem einzigen Exemplar möglicherweise eine durch Verwachsung der ursprünglichen vier Retraktoren entstandene Abnormität vorstellen, zumal da beim typischen Exemplar sich, wie SELENKA sagt, „die kleineren dorsalen sehr bald mit den ventralen vereinigen, so daß es bei flüchtiger Betrachtung den Anschein erweckt, als seien nur zwei vorhanden“.

Physcosoma japonicum Grube.

Fundangabe. Japan, Satsura und Nokabuta, FABER und VOGT.

---

[7]) IKEDA, JAWAJI, Gephyrea of Japan; in: Journal of the college of Science, Tokyo 1904.

Physcosoma Agassizii Kef.

Fundangaben. Liberia, Kap Palmas, 15 m, steiniger Grund, C. HUPFER (nach W. FISCHER, 5, p. 67); Vancouver, Victoria, 30. VIII. 1909 (nach J. FISCHER, 8, p. 104).

Physcosoma albolineatum Baird.

Fundangabe. Formosa, Takao, HANS SUTER, 10. VII. 1907 (nach FISCHER, 3, p. 99).

Physcosoma pacificum Kef.

Fundangabe. Madagaskar, Tamatave.

Physcosoma Funafutiense n. sp.

Tafel, Fig. 8 und 9.

Physcosoma microdontoton SLUITER[9]), SHIPLEY (10, p. 471).

Fundangabe. Südsee, Ellice-Inseln, Funafuti (nach SHIPLEY, 10, p. 471).

SHIPLEY[10]) beschreibt in den Gephyreen von Rotuma und Funafuti eine *Physcosoma microdontoton* wie folgt: „Mr. GARDINERs specimens agree well with SLUITER's diagnosis, except in the matter of size. Several of them are over 5 cm in length, whereas SLUITER gives 1,5 cm for the length of his Malayan forms; but as no reproductive organs were observed in his specimens it is possible, that they were immature forms. The gonads are very visible in the forms at my disposal at the base of the ventral muscles. In all other respects these specimens agree well with SLUITER's description." Im Jahre 1899 beschreibt er in derselben Zeitschrift unter den bei Christmas Island (Indischer Ozean) gesammelten Gephyreen dieselbe Art durch eine ähnliche kurze Diagnose, hebt aber hier die für sie charakteristischen langen Segmentalorgane hervor, die man in dieser Länge nur sonst noch bei *Physcosoma pacificum* findet. Unserem Museum wurden vier Exemplare der bei Funafuti gefundenen Art überlassen. Ich kann aber keineswegs finden, daß diese mit der Beschreibung von SLUITER gut übereinstimmen.

Was zunächst die Körperform anbetrifft, so sagt SLUITER: „Der Körper ist von ziemlich gedrungener Gestalt, nur 15 mm lang, hinten breit und abgerundet, nach vorn sich verjüngend." Hier konstatiert schon SHIPLEY eine Abweichung sowohl durch den Text seiner Arbeit wie durch die beigegebene Zeichnung des ganzen Wurmes, die den Verhältnissen der

[8]) J. FISCHER, Die Sipunculoideen der Nord- und Ostsee unter Berücksichtigung von Formen des nordatlantischen Gebiets. Inaug.-Dissert., Kiel 1913.

[9]) SLUITER, Beiträge zu der Kenntnis der Gephyreen aus dem malayischen Archipel; in: Natuurk. Tijdskrift vor Nederl.-Indie, 1886, 45. Bd., p. 506.

[10]) SHIPLEY, Report on the Gephyrean Worms, collected by Mr. GARDINER at Rotuma and Funafuti; in: Proceed. of the Zool. Society of London, 1898.

vorliegenden Exemplare, aber nicht der Beschreibung SLUITERs entspricht. Der Körper ist langgestreckt und walzenförmig, mißt bei unserem größten Exemplar mit Rüssel 55 mm, ist hinten 3 mm, vorn 2,5 mm dick, ist also keineswegs als „gedrungen" (SLUITERs Angabe) zu bezeichnen. Der Rüssel ist 20 mm, der Körper 35 mm lang. SLUITER gibt an: „Rüssel länger als der Körper." Betreffs der Farbe und Beschaffenheit der Haut sagt dieser Autor: „Die Farbe ist die gewöhnliche dunkelgelbliche, die Papillen sind sehr unregelmäßig auf dem Körper verbreitet. Am Mittelkörper sind sie namentlich spärlich und klein, an der Rüsselbasis aber und am Hinterkörper sind sie zahlreich, dunkelbraun gefärbt, kegelförmig und ziemlich groß. Die zentrale Öffnung wird von kleinen leichter gefärbten Plättchen umgeben, welche nach dem Rande der Papille zu allmählich größer und dunkler werden."

Die Hautfarbe der vorliegenden Exemplare ist ein schmutziges Graugelb, nur am Hinterende und an der Rüsselbasis sind sie leicht bräunlich gefärbt. Die Papillen stehen ziemlich dicht, am dichtesten allerdings am Hinterkörper. Die Chitinplättchen, die die Papillen bedecken, sind klein und durchsichtig und alle von derselben Größe und Farbe. Die Haken vor allem sind von denen, die SLUITER zeichnet, außerordentlich verschieden; ich stelle deshalb beide nebeneinander. Fig. 8 ist ein Haken des vorliegenden Tieres, Fig. 9 ein Haken von *Physcosoma microdontoton* SLUITER nach dessen Zeichnung (9, Taf. IV, Fig. 9). Der Hauptzahn (*hsp*) ist dort (Fig. 9) stumpf, der Nebenzahn (*nsp*) nur angedeutet; hier (Fig. 8) ist der Hauptzahn spitz, der Nebenzahn stumpf, aber deutlich ausgebildet. Ferner ist der Verlauf der hellen Linie innerhalb des Hakens (*hl*) bei beiden Figuren ein ganz anderer. Auch besitzen die Haken unserer Art an der Basis des Zahns acht bis zehn kleine Zähnchen (Querrunzeln nach SELENKA) (Fig. 8d), die auf einem kleinen Bogen stehen. Diese fehlen der Fig. 9 vollkommen. Dazu kommt noch, daß nicht, wie SLUITER für seine Art angibt, etwa 40 Hakenreihen vorhanden sind, sondern ca. 140 bis 160. Vorn sind etwa 25 bis 30 Ganzringe von Haken zu sehen. Dann folgen nach einem schmalen hakenlosen Teile ca. 45 Halbringe, darauf wieder hinter einem kleinen hakenlosen Zwischenraum 45 bis 50 Halbringe resp. Viertelringe und dann noch in zwei Gruppen wieder durch hakenlose Zwischenräume getrennt je ca. 15 bis 20 Halbringe resp. Viertelringe. Dunkel pigmentierte Leisten, von denen SLUITER spricht, kommen nicht vor. Der erwähnte Autor sagt bei seiner Art nichts über die Lage des Afters zu der Mündung der Segmentalorgane, den Höhenansatz der Retraktoren und das Fehlen oder Vorhandensein eines Spindelmuskels.

Bei dem vorliegenden Exemplare liegen der After und die Mündung der Segmentalorgane auf gleicher Höhe. Die Segmentalorgane reichen — und hierin stimmt diese Art allerdings mit der SLUITERschen überein — bis fast ans Hinterende, sie endigen hinter den Wurzeln der Retraktoren

ca. 4 mm vor dem Hinterende. Ein Spindelmuskel ist deutlich vor dem After zu sehen, auch tritt er hinten ziemlich weit aus der Spira heraus und befestigt sich am Hinterende. Die Spira zeigt ca. zwölf Doppelwindungen. Die ventralen Retraktoren setzen am vorderen Rande des letzten Körperdrittels am zweiten bis neunten Längsmuskelbündel, die dorsalen in der Körpermitte am elften bis dreizehnten Längsmuskelbündel an; die ventralen sind breiter als die dorsalen. An der Basis der Retraktoren kann ich wie SHIPLEY Fortpflanzungsorgane bemerken, die SLUITER bei seiner Art nicht beobachtet hat. Die Längsmuskeln sind wie bei *Physcosoma microdontoton* SLUITER hinten in ca. 25 Bündel gesondert, die vor dem After verschmelzen.

Die erwähnten Abweichungen, besonders in der Form und Zeichnung der Haken sowie in der Anzahl der Hakenringe, der Plättchenanordnung auf den Papillen, auch die in der Körperform, sind trotz gewisser Ähnlichkeiten doch so große, daß ich nicht umhin kann, das *Physcosoma* von Funafuti als nicht zu der Art *Physcosoma microdontoton* SLUITER gehörig zu erklären und es als neue Art aufzustellen.

Phascolosoma pellucidum Kef.

Fundangaben. Costa Rica, Punta Arenas, E. LEIBFARTH, 31. V. 1894; Westindien: Jamaika, Kingston, GAGZO, 4. VI. 1905; Haïti, Port au Prince, GAGZO, 27. VI. 1905. Ostküste von Südamerika, 42° S., 59° W., FR. MIETHE; Ostpatagonische Bank in *Dentalium*-Schalen, H. NISSEN.

Die Haut ist bei einigen Exemplaren undurchsichtig, etwas bräunlich gefärbt, bei anderen mehr oder weniger durchscheinend. Papillen von saugwarzen- oder saugflaschenähnlicher Form sind überall sowohl auf dem Körper wie auf dem Rüssel zu sehen, am Hinterende sind sie lang ausgezogen. Eine Zone von zerstreut liegenden Haken mit schwach umgebogenen Spitzen, die nach SELENKA (2, p. 33) häufig fehlt, findet sich bei allen Tieren. Die Art ist außerordentlich häufig im Atlantischen Ozean, besonders an den Küsten und Inseln des Festlandes von Mittel- und Südamerika (St. Thomas, Rio de Janeiro), kommt aber auch im Indischen Ozean (Singapur, Mergui-Archipel, Golf von Bengalen) und im Pazifischen Ozean (Philippinen, Torres-Straße, Sidney, Loyalty-Islands, Punta Arenas in Costa Rica) vor, ist also eine tropisch-zirkummundane Art.

Phascolosoma Gouldii Kef.

Sipunculus Gouldii POURTALÈS.

Fundangabe. N.-S. Fish Comm. leg. SHIPLEY.

SPENGEL gibt (11, p. 261) dem mit 30 bis 40 Längsmuskelbündeln

[11]) SPENGEL, Einige Organisationsverhältnisse von *Sipunculus*-Arten und ihre Bedeutung für die Systematik dieser Tiere; in: Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft Halle, 1912.

versehenen und deshalb von SELENKA der Gattung *Sipunculus* eingereihten Tiere, gestützt auf seine Untersuchungen, die trotz seiner Längsmuskelbündel eine außerordentliche Ähnlichkeit mit der Gattung *Phascolosoma* ergeben haben, den alten Gattungsnamen wieder. Schon 1891 hatte HENRY B. WARD[12]) auf Grund des von der Gattung *Sipunculus* vollständig abweichenden histologischen Verhaltens der Haut darauf hingewiesen, daß dieser nicht zu der Gattung *Sipunculus* zu stellen sei. Auch GEROULD wies 1904 auf das von *Sipunculus nudus* völlig abweichende, dagegen mit der Gattung *Phascolosoma* große Übereinstimmung zeigende ontogenetische Verhalten dieser Art hin. Bei dem vorliegenden Tiere waren die Segmentalorgane, die nach der Zeichnung KEFERSTEINs[13]) ca. 1/6 Körperlänge betragen, von 1/2 Körperlänge. Der Ansatz des einen dorsalen Retraktors liegt bedeutend höher als der des anderen, ein Vorkommen, das nach KEFERSTEINs Angabe nicht zu den Seltenheiten bei dieser Art gehört.

Phascolosoma Hanseni Kor. et Dan.

Fundangabe. Murman-Meer, 280 m tief, Mus. Petersburg, SKORIKOW (nach SKORIKOW).

= *Phascolosoma margaritaceum* Sars.

Phascolosoma Lilljeborgi KOR. et DAN. (W. FISCHER, 1, p. 14).

Fundangaben. Spitzbergen, KÜKENTHAL; Norwegen, Tromsö, HENTSCHEL (nach J. FISCHER, 8, p. 96).

Da bei dem Exemplar von Spitzbergen nur zwei Retraktoren vorhanden zu sein schienen, wie dies THÉEL für *Phascolosoma Lilljeborgi* konstatiert (14, p. 80), und auch Haken fehlten, hatte ich dies nur 10 mm lange Exemplar als *Phascolosoma Lilljeborgi* bestimmt. Ich sehe aber jetzt bei einer Revision, nachdem ich das ganze Tier mit Wintergrünöl durchsichtig gemacht habe, daß die Retraktoren auf verschiedener Höhe ansetzen: wahrscheinlich sind die beiden fehlenden anderen bei der Präparation zerrissen worden. Reste eines dritten Retraktors konnte ich noch konstatieren; zudem finde ich am hinteren Ende jetzt deutlich Papillen von der Form, wie sie bei *Phascolosoma margaritaceum* vorkommen.

[12]) HENRY B. WARD: On some points of the Anatomy and Histology of *Sipunculus nudus;* in: Bulletins of the Museum of Comparative Zoology, vol. XXI, 1891, Cambridge, U. S. A.

[13]) KEFERSTEIN, in: Zeitschrift für wissensch. Zoologie, Bd. XV, Taf. XXXIII, Fig. 32.

[14]) THÉEL, Northern and arctic Invertebrates; in: Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Bd. 39, Nr. 1, p. 80.

Phascolosoma margaritaceum Sars var. *capsiforme* Baird.

Fundangabe. Südatlantischer Ozean, Ostpatagonische Bank, KRAUSE leg. Weihnachten 1910 (nach FISCHER, 3, p. 99).

Ich hatte in der Arbeit über die Gephyreen der Hamburger Magalhensischen Sammelreise[15]) vorgeschlagen, die Arten *Phascolosoma antarcticum* MICHAELSEN, *Ph. fuscum* MICHAELSEN, *Ph. georgianum* MICHAELSEN und *Ph. capsiforme* BAIRD als Unterarten der Hauptart *Ph. margaritaceum* SARS einzurechnen aus verschiedenen dort erörterten Gründen. THÉEL (16) schlägt (16, p. 27) vor, die Varietäten ebenfalls fallen zu lassen. Diese Ansicht scheint mir zu weit zu gehen, ich kann mich ihr nicht anschließen. Die langgestielten birnenförmigen Papillen der drei MICHAELSENschen Varietäten unterscheiden diese wesentlich von der Hauptart und der Varietät *capsiforme*.

Phascolosoma eremita Sars.

Fundangabe. Nördliches Eismeer, Port Wladimir; Grönland, Karjak (nach J. FISCHER, 8, p. 99).

Phascolosoma flagriferum Selenka.

Fundangabe. Nordatlantischer Ozean, 57° 48′ N., 12° 11′ W., 550 Faden, 10. V. 1909, SOUTHERN.

Dendrostoma signifer Sel. et de Man.

Tafel, Fig. 10 und 11.

Fundangaben. Tasmanien, SUTER; Neuseeland, Nordinsel, Auckland, SUTER; Deutsch-Südwestafrika, Lüderitzbucht, Flachwasser, W. MICHAELSEN, 5. bis 24. VII. 1911 (nach FISCHER, 5, p. 72).

Die Körperlänge der vier vorhandenen Exemplare von Tasmanien variiert von 40 bis 45 mm. Die größte Breite am Hinterkörper beträgt 15 mm. Die Tiere von Neuseeland sind 20 bis 22 mm lang bei einer Breite von 5 bis 6 mm. Der Rüssel eines ausgestreckten Exemplars ist von 1/4 Körperlänge. Die Farbe des Körpers und des Rüssels bei den Exemplaren aus Tasmanien ist rotbraun bis hellbraun, die der aus Neuseeland heller, mehr weißgelblich; oft ist das Hinterende schwärzlichbraun gefärbt, während das Vorderende nicht selten heller, mehr grau

[15]) W. FISCHER, Gephyreen; in: Hamburger Magalhensische Sammelreise, Hamburg 1896, p. 5.

[16]) THÉEL, Priapulids and Sipunculids of the Swedish Antarctic Expedition, 1901 bis 1903; in: Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, 1911, Bd. 47, Nr. 1.

erscheint. Das dunkelblaue, für diese Art charakteristische Band des Rüssels befindet sich bei einem Exemplare hinter einem helleren, dicht an die Tentakel anschließenden Ring und ist nicht mit Haken besetzt, wie ich es bei den afrikanischen Exemplaren beobachtet habe.

Diese folgen erst hinter dem Bande und reichen bis fast an die Basis des Rüssels. Bei einem anderen Exemplare aber ist der ganze Rüssel mit Haken besetzt. Das Band ist hier hellblau und tritt wenig hervor. Die Haken sind bei den Tieren aus Tasmanien lang und spitz (Tafel, Fig. 11), wie sie SELENKA von einem Tiere aus Sidney zeichnet, bei den Tieren aus Neuseeland stumpf (Tafel, Fig. 10). Sie stehen nicht in Reihen, sondern regellos, oben dichter als unten, und sind merkwürdigerweise alle verschieden gerichtet, einige mit der Spitze nach oben, andere nach unten oder auch seitwärts. Tentakelstämme sind sechs vorhanden, die Tentakel selbst sind unten und an der Innenseite dunkler, bräunlich oder bläulich pigmentiert, wie es AUGENER auch bei einem Tiere von Christchurch in Auckland (6, p. 337) gefunden hat. Die Hautkörper erheben sich nicht zu Papillen weder hinten noch in der Aftergegend, sie sind oval, überall von derselben Größe und erscheinen bei Lupenvergrößerung als helle, dicht nebeneinander liegende Flecke; hinten sind sie dunkler als die Haut, aber von derselben Form. Ich habe Näheres über dieselben schon in den Beiträgen zur Kenntnis der Meeresfauna Westafrikas (5, p. 73) veröffentlicht. An der Basis der Retraktoren sind deutlich die bandförmigen Geschlechtsorgane zu sehen. An den Segmentalorganen konnte ich bei Lupenvergrößerung am oberen Ende die innere Öffnung derselben in Form einer Falte an der linken Seite deutlich beobachten. Im übrigen stimmt die innere anatomische Beschaffenheit mit der Beschreibung SELENKAS überein.

Vorliegende Art würde nach AUGENER (5, p. 338) eine Varietät repräsentieren, deren Aufstellung auch von SELENKA befürwortet wurde. Dieser betrachtet die hakenlose Form als die typische und sagt betreffs der hakentragenden: „Wir stehen nicht an, die Form lediglich als eine Varietät zu betrachten, bei welcher die Haken nicht frühzeitig ausfallen, sondern erhalten bleiben, ein Unterschied, der auf differente Lebensweise vermutlich zurückzuführen ist.“ Die Varietät wäre also charakterisiert durch den Besitz von Haken und von fünf bis sechs Tentakelquasten mit an der Innenseite dunkel pigmentierten Tentakeln. Da aber die aus der Lüderitzbucht von mir beschriebenen Tiere mit Haken vier Tentakelquasten besitzen, deren Tentakel meist ganz, mit Ausnahme der Spitze, dunkelblau gefärbt sind, muß wohl von der Aufstellung einer Varietät, die durch obige Merkmale charakterisiert wäre, abgesehen werden. Mir scheint vielmehr die hakentragende die typische Form zu sein und das Ausfallen der Zähne wie bei anderen Gattungen durch das Alter bedingt zu sein.

Dendrostoma peruvianum Collin[17]).

Tafel, Fig. 1, 2 und 3.

Fundangabe. Chile, Junin, Strand, R. PÄSSLER.

Das vorliegende Exemplar mißt ohne Rüssel 85 mm und ist hinten 20 bis 23 mm breit, ist also bedeutend größer als die COLLINschen Exemplare von Callao (Peru), die von ihm als 25 bis 30 mm lang angegeben werden. Der Rüssel (Fig. 1 *r*) ist von 1/3 Körperlänge. Der Körper hat die gewöhnliche sackförmige Gestalt und ist überall gleichmäßig hellgrau gefärbt. Körper und Rüssel sind mit dicht gedrängten ovalen Hautkörpern (Fig. 2 und 3 *hk*) gleichmäßig bedeckt. Dieselben erheben sich aber nicht zu Papillen, wie COLLIN[17]) behauptet, welcher sagt: „Die Papillen erheben sich am Hinter- und Mittelkörper nur sehr wenig über die Hautoberfläche und stehen ziemlich dicht, vor dem After rücken sie auseinander und werden etwas höher; an der Rüsselbasis bilden die Papillen hügelige Erhebungen." Eigentliche Papillen habe ich nicht sehen können. Querschnitte der Haut der Rüsselbasis und der des Hinterkörpers (Fig. 2) zeigen nichts davon. Die Haut des Hinterkörpers zeigt kuppelförmige Hautkörper (Fig. 2 *hk*), die von der Epidermis oder Hypodermis (*hp*) umschlossen sind und sich weit in die Cuticula (*C*) hinein erstrecken. Ihr Ausführungsgang (*ag*) mündet in einer kleinen Erhebung (*h*), die als Papille nicht bezeichnet werden kann. In die Cuticula sind ferner ziemlich große Plättchen eingelagert (Fig. 2 und 3 *hpl*) von rundlicher bis ovaler Form oft mit konzentrischer Schichtung. Es sind dies jedenfalls die bei anderen Arten, z. B. *Physcosoma lurco* und *asser*, in größerer Menge auftretenden Hautplättchen, die aber dort wohl meist auf, nicht in der Cuticula, wie hier, liegen. An Hautpräparaten sieht man auch kleine helle runde Chitinplättchen (*pl*) regellos die Ausführungsöffnung der Papillen umstellen, sie heben sich, da sie hell sind, nicht so stark von der drüsigen Unterlage ab, wie es COLLIN zeichnet (17, Taf. XI, Fig. 9 und 10). Der Rüssel ist in seiner oberen Hälfte durch unregelmäßige Quer- und Längsfurchen runzelig, auch etwas violett überlaufen, unten dagegen glatt. Am oberen Ende finden sich fünf (bei COLLIN vier) vielfach gefiederte und baumartig verästelte Tentakelstämme (Fig. 1 *t*), und zwar zwei größere und drei kleinere, deren Stamm gelb, deren Zweige dagegen dunkelviolett gefärbt sind. Jeder Hauptstamm besteht wieder aus vier Ästen, die sich oben dendritisch verzweigen. Haken besitzt der Rüssel nicht. Die Afteröffnung ist außen rund und etwas wulstig. Längsmuskulatur und Retraktoren verhalten sich, wie COLLIN angibt. Der Ösophagus trägt nach Angabe desselben Autors einen kontraktilen Schlauch, dessen Hinterende ein Büschel von zahlreichen langen Blindschläuchen oder Zotten entspringt (Fig. 1 *z*), die

[17]) COLLIN, A., in: Archiv für Naturgeschichte, 58. Jahrgang, 1892, p. 179.

sich weit in den Körper hinein erstrecken. Die Schläuche sind bisweilen perlschnurförmig, bald verengt und bald knotig verdickt. Diese für die Art charakteristischen langen bis fast zur Basis der Retraktoren reichenden Blindsäcke oder Zotten (Fig. 1 *z*), die büschelartig der Mitte des Teiles des Ösophagus aufsitzen, der von der Darmspirale bis zu den Retraktoren zieht, sind auch hier vorhanden, ebenso die drei Befestiger des Ösophagus (bf_1, bf_2, bf_3), die in ihrem Verlauf und Ansatz der Beschreibung COLLINs entsprechen. Den vierten Befestiger konnte ich nicht sehen. Das Darmdivertikel, das nach COLLIN dem Darm kurz vor Beginn des Enddarms aufsitzen soll, befindet sich hier etwas weiter oben (Fig. 1 *dv*). Der Spiramuskel (Fig. 1 *sp*) befestigt sich an ihm; man kann seine Fortsetzung nach oben hinauf bis zum After (*a*) deutlich verfolgen. Dieser erscheint von innen trichterförmig und ist durch ein breites Mesenterialband beiderseits an die Körperwand befestigt. Die Segmentalorgane sind in ihrer ganzen Länge frei, aber nicht kurz, wie COLLIN angibt, sondern hier von über ½ Körperlänge (Fig. 1 *sg*); sie variieren in ihren Längenverhältnissen sehr häufig. Das Nervensystem ist seiner ganzen Länge nach durch Mesenterien, in denen die seitlichen Nervenäste verlaufen, lose an die Körperwand geheftet. Besonders vorn hebt es sich, ähnlich wie bei *Sipunculus nudus*, durch lange Nervenäste vom Körper ab. Im übrigen deckt sich die Beschreibung COLLINs mit meinen Befunden.

Aspidosiphon Steenstrupii Diesing.

Fundangaben. Brasilien, Kuslo, etwas nördlich von Port Alegre. Abrolhos-Bänke, 18° 30′ S. Br., 38° W. L.; Kapverdische Inseln, São Vincent, R. PÄSSLER (nach FISCHER, 5, p. 70).

Die Tiere entsprechen in jeder Beziehung der Beschreibung SELENKAs. Der Rüssel zeigt deutlich am vorderen Teile die zweispitzigen Haken, wie sie dieser Autor zeichnet, ebenso am hinteren Teile die braunen Zähnchen. Auch war das Afterschild mit den für diese Art charakteristischen Kalkkörnchen bedeckt.

Aspidosiphon Mülleri Diesing.

Fundangabe. Rotes Meer, Suez, Korallenriff, W. MICHAELSEN.

Die Tiere zeigen in den vorderen Hakenreihen zweispitzige, in den hinteren einspitzige Haken, genau der Mittelmeerform entsprechend, während die von mir untersuchten westafrikanischen Tiere (1, p. 18) nur einspitzige Haken besitzen. Es läßt sich also wohl mit Sicherheit schließen, daß die vorliegende Art aus dem Mittelmeer ins Rote Meer gewandert ist. HÉRUBEL[18]) hat sie bereits im Golf von Tadjourah (Golf von Aden) gefunden (18, p. 188).

[18]) M.-A. HÉRUBEL, Recherches sur les Sipunculides; in: Mémoires de la Société Zoologique de France, tome XX, 1907.

Es ist aber aus seiner Arbeit nicht zu ersehen, ob diese der Mittelmeerform betreffs der Haken entspricht. Da er keine Abweichung angibt, ist es anzunehmen. SLUITER hat ein Exemplar dieser Art schon im Indischen Ozean bei Djampea[19]) gefunden.

Aspidosiphon elegans Cham. et Eisenh.

Tafel, Fig. 7.

Fundangabe. Rotes Meer, Tor, in Korallenstöcken, HARTMEYER.

Die Tiere saßen alle in ihrer Körperform angepaßten Höhlungen des Korallenkalks. Ihre Länge variiert von 10 bis 25 mm, ihre Breite von 1 bis 1,5 mm. Die Haut ist fast weiß, etwas durchscheinend (nach SELENKA rötlichgrau bis bräunlichgelb), nur das Afterschildchen hebt sich durch seine braune Farbe vom Vorderende deutlich ab; die dasselbe zusammensetzenden polygonalen Platten sind in der Mitte am größten, aber ihrerseits wieder aus einzelnen polygonalen Plättchen zusammengesetzt. Der Rand ist von dunkleren kleinen Plättchen gebildet und zeigt ca. 15 Buchten. Das Hinterschild ist hell und durchsichtig, ziemlich flach und deutlich gefurcht. Der Rüssel erreicht ungefähr $^1/_2$ Körperlänge und ist vorn mit zwölf Reihen dunkler brauner, hinten mit ca. 50 Reihen heller durchsichtiger zweispitziger Haken besetzt. Die von SELENKA gezeichneten Haken der Tiere von den Philippinen (2, Taf. XIV, Fig. 207) entsprechen nicht ganz denen der vorliegenden Tiere (Fig. 7). Jene sind ziemlich plump und besitzen eine abgerundete Haupt- und Nebenspitze. Von Tieren, die aus dem Roten Meer stammen, sagt er aber, daß ihre Haken steiler und minder breit sind. Unsere Haken (Fig. 7) sind schlanker und besitzen zwei spitze Zähne. Der Verlauf der hellen Linie (Fig. 7 *hl*) deckt sich ungefähr mit der des SELENKAschen Hakens. Der sich nach der konkaven Seite des Hakens zu von der hellen Linie abzweigende Ast war auch hier vorhanden (Fig 7 *a*). SHIPLEY (10, Taf. XXXVII, Fig. 8) zeichnet in den Gephyreen von Rotuma und Funafuti Haken dieser Art von ähnlicher Form mit zwei spitzen Zähnen; in seiner Zeichnung ist aber nichts von der hellen Linie zu sehen. Am Grunde des Rüssels steht ferner eine Zone brauner, schon mit bloßem Auge sichtbarer Stacheln (SELENKA, Taf. XIV, Fig. 208), die bedeutend größer als die übrigen sind. Es folgt dann nach oben zu eine schmale, stachellose Region; über dieser ist der ganze Rest der Rüsselhaut mit regellos stehenden Stacheln dicht besetzt. Die Hautkörper des Rüssels treten, wie dies der erwähnte Autor hervorhebt, als mikroskopische, zylindrische Papillen zwischen den Hakenreihen hervor. Der sonstige Bau der inneren Organe entspricht der Zeichnung und Beschreibung SELENKAS.

[19]) SLUITER, Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Expedition, p. 18.

Aspidosiphon truncatus Kef.

Fundangabe. San Salvador, Acajutla, MAY.

Das vorliegende einzige Exemplar von kaum 3 mm Körperlänge konnte nur durch Aufhellen in Wintergrünöl genauer bestimmt werden. Der Rüssel ist etwas länger als der hellgraue Körper. Die Schilder sind dunkler, mehr bräunlich und gefurcht. Vorn trägt der Rüssel 24 bis 25 Reihen kleiner durchsichtiger Haken mit stumpfem Nebenzahn (2, Taf. XIII, Fig. 195). Ihre genaue Zeichnung, die IKEDA gibt (7, Taf. III, Fig. 66), konnte ich im durchsichtig gemachten Rüssel nicht erkennen. Der übrige Rüssel trägt überall feine durchsichtige Stacheln, die an seiner Basis am größten sind. Die Hautkörper stehen in der Mitte des Körpers ziemlich zerstreut, dichter am Vorder- und Hinterende, ihre Öffnungen sind nur von einer Reihe ziemlich großer (sieben bis zehn) heller Plättchen umgeben. Papillen konnte ich nicht sehen. IKEDA zeichnet Rüsselpapillen, deren Basis zwei Reihen großer Plättchen trägt. SELENKA sagt: „Von den Hautkörpern konnte des starken Kontraktionszustandes wegen kein genügendes Bild gewonnen werden." Muskelbündel zählte ich etwa 14, es waren aber zahlreiche Anastomosen vorhanden. Das Afterschild ist oval und zeigt sieben bis acht Furchen, das Hinterschild kegelförmig mit 18 bis 20 Furchen.

Aspidosiphon Schnehageni Fischer.

Fundangabe. Chile, in *Scalaria*-Schalen, J. SCHNEHAGEN (nach FISCHER, 3, p. 99).

Phascolion strombi Montagu.

Fundangaben. Norwegen, Bergen, LOUIS DES ARTS, 1907. Nördliches Eismeer, 78° 15′ N. Br., 37° 30′ Ö. L., 300 m tief, in *Dentalium*-Schalen, E. HENTSCHEL, 3. IX. 1911 (nach FISCHER, 3, p. 99).

Onchnesoma squamatum Kor. et Dan.

Phascolosoma squamatum KOR. et DAN.
Phascolion squamatum KOR. et DAN. (nach SELENKA, 21).

Fundangabe. Nordatlantischer Ozean, 480 Faden (nach SOUTHERN, 20, p. 34).

Vorliegende Art, die uns von SOUTHERN in einigen Exemplaren überlassen wurde, stellte SELENKA[21]), weil sie sich von den anderen

[20]) SOUTHERN, Scientific investigations, 1913.

[21]) SELENKA, Gephyrea; in: Report on the scientific results of the exploring voyage of H. M. S. CHALLENGER, Bd. XIII, Zoology, London 1895.

Onchnesomen durch den Besitz von acht bis zehn kleinen Tentakeln unterschied, auch Heftpapillen haben sollte und eine regelrechte Darmspirale aufwies, zu der Gattung *Phascolion*. THÉEL (14, p. 96) widerspricht dem aus verschiedenen Gründen und stellt ihren alten Gattungsnamen vorläufig wieder her.

Echiuroidea.

Urechis chilensis Max Müller.

Echiurus chilensis MAX MÜLLER.

Fundangabe. Magalhaens-Straße, Punta Arenas, MICHAELSEN (nach FISCHER, 15, p. 6). Smyth Channell, Puerto Bueno, MICHAELSEN (nach FISCHER). Chile, Puerto Montt, Prov. Llanquihue, FR. LAN.

Nach den Untersuchungen von PH. SEITZ[22]) an *Echiurus chilensis* MAX MÜLLER und ALICE EMBLETON[23]) an *Echiurus unicinctus* V. DRASCHE finden sich zwischen diesen beiden Arten und den anderen der Gattung *Echiurus* so durchgreifende Unterschiede (22, p. 351 und 352), von denen ich hier nur den außerordentlich kurzen Rüssel oder Kopflappen, das Fehlen des Blutgefäßsystems und den Besitz von nur einem Analborstenring hervorheben will, daß diese Autoren vorschlagen, beide Arten von der Gattung *Echiurus* zu trennen. SEITZ schlägt als neuen Gattungsnamen *Urechis* vor. SPENGEL[24]) bestätigt dies Verhalten vollauf. Er sagt sogar: „Soweit meine Beobachtungen reichen, ist *Urechis* tatsächlich durch den Mangel eines Blutgefäßsystems und in der Existenz dorsaler Cölomräume des Kopflappens eine in der ganzen Klasse einzig dastehende Art, die allein schon deswegen nicht nur von der Gattung *Echiurus* abgetrennt werden muß, sondern trotz des Besitzes zirkumanaler Borsten nicht einmal in dessen nächste Nähe wird gestellt werden können."

Unsere Tiere zeigen völlige Übereinstimmungen mit den früheren Beschreibungen. Von den Tieren von Puerto Montt, die sehr gut erhalten waren, hat das größere 7 cm lange Tier zehn Analborsten, die kleineren 3 cm langen augenscheinlich jungen Tiere zwölf resp. dreizehn Borsten. Die von Punta Arenas haben elf Borsten, indessen stehen diese in unregelmäßigen Abständen voneinander, ganz anders wie bei *Urechis unicinctus*, wo sie mit Ausnahme der ventralen Unterbrechung genau gleiche Abstände zeigen.

---

[22]) PH. SEITZ, Der Bau von *Echiurus chilensis* (*Urechis* n. g. *chilensis*); in: Zool. Jahrbücher, Bd. 24, 1907.

[23]) A. L. EMBLETON, On the structure and affinities of *Echiurus unicinctus*; in: Trans. Linn. Soc. London, vol. 8.

[24]) SPENGEL, Beiträge zur Kenntnis der Gephyreen; in: Zeitschrift für wissensch. Zoologie, Bd. 50.

Urechis unicinctus v. Drasche.

Echiurus unicinctus v. DRASCHE.

Fundangabe. Japan, Schikoku, Hamingia Tora, LENZ, 27. VII. 1897.

Unser Exemplar zeigt äußerlich zahlreiche unter sich gleich große Papillen, die nicht in Querreihen stehen, aber auch den breiten Gürtel von in dreizehn Querreihen stehenden größeren Papillen dicht hinter den Hakenborsten.

Der hintere Hakenkranz besteht aus elf an der Spitze nach außen gekrümmten braungelben Borsten, die mit Ausnahme der ventralen Unterbrechung in genau gleichen Abständen voneinander stehen. Die ventrale Unterbrechung entspricht nicht der doppelten, sondern der 1½fachen Entfernung zweier anderer Borsten. Zwei Paar nicht allzu langer Segmentalorgane mit Wimpertrichtern und Analschläuche von halber Körperlänge sind vorhanden.

Echiurus echiurus Pall.

Echiurus Pallasii GUÉRIN.

Fundangaben. Nordsee, Norderney, GREEFF; Insel Föhr, HINZE.

Echiurus sitchaensis J. F. Brandt.

Fundangabe. Tatarischer Golf, De Castries Bay, Mus. GODEFFROY.

In den Gephyreen des Naturhistorischen Museums zu Hamburg vom Jahre 1895 erwähnte ich zwei Exemplare eines *Echiurus*, die aus dem alten Hamburger Museum GODEFFROY stammten. Sie waren sehr schlecht erhalten, und ich konnte sie nicht sicher bestimmen, vermutete aber, daß sie ihres Fundorts wegen zu der Art *Echiurus* (*Urechis*) *unicinctus* V. DRASCHE gehören könnten. Eine Beschreibung des *Echiurus sitchaensis* war mir damals nicht zugänglich. Diese Exemplare, die Herrn Dr. SKORIKOW zugeschickt wurden, sind von ihm als zu obiger Art gehörig bestimmt worden. Die Anordnung der Borsten, die ich an einem der Exemplare noch konstatieren konnte, teils durch noch vorhandene Löcher, in denen sie gesessen hatten, teils durch noch vorhandene Borsten, entspricht genau der Anordnung derselben in der Abbildung, die SKORIKOW[25]) in seiner Tafel (25, Taf. I, Fig. 1) gibt. Den dazugehörigen in russischer Sprache geschriebenen Text konnte ich nur teilweise unter Beihilfe eines dieser Sprache kundigen Kollegen entziffern. Bei dem anderen Exemplar, das keine Spur von Borsten am Hinterende mehr zeigte, schienen mir aber, nach den vorhandenen Resten zu schließen, zwei Paar Segmentalorgane vorhanden

[25]) SKORIKOW, in: Annuaire du Musée Zool. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, tome XIV, 1909.

gewesen zu sein, SPENGEL[26]) gibt nur ein Paar Segmentalorgane für *Echiurus sitchaensis* an. Auch äußerlich konnte ich noch sehen, daß die Papillen wohl in ziemlich regelmäßigen Ringen angeordnet waren, aber nicht durchweg gleich groß waren. Ein Kopflappen war bei beiden Tieren nicht vorhanden. Die Tiere sind überall gleichmäßig gelbgrau bis bräunlichgrau gefärbt.

Thalassema kokotoniense Fischer.

Fundangabe. Ostafrika, Kokotoni bei Sansibar, 18. VIII. 1889, STUHLMANN [nach FISCHER[27])].

Das von mir früher (27, p. 4) beschriebene Exemplar dieser Art besaß keinen Rüssel. SHIPLEY[28]) gibt die Länge des Rüssels bei einem von ihm in der Blanche-Bay (Bismarck-Archipel) gefundenen Exemplare, das er auch abbildet, auf 1,2 cm bei einer Körperlänge von 4,5 cm an. Derselbe ist, der Abbildung nach, unten nicht ringförmig geschlossen. Die Segmentalorgane waren bei ihm nicht länger als der Körper, was auch SLUITER (19, p. 46) bei einem von ihm bei Obi major-Riff (Molukken) gefundenen Exemplare dieser Art konstatiert. Sicher ist diese Länge nicht konstant, wie SHIPLEY richtig bemerkt, und kann kaum ein sicheres Merkmal bei Artunterschieden abgeben; zudem fand ich selbst bei einem Exemplare Segmentalorgane, die kürzer als der Körper waren.

Mit *Thalassema caudex* LAMPERT, das SPENGEL sowie LAMPERT selbst für identisch mit *Thalassema erythrogrammon* erklärten, hat die vorliegende Art gewisse Ähnlichkeiten. Das eine besitzt 16 bis 18, das andere 17 bis 18 Längsmuskelbündel. Beide haben drei Paar Segmentalorgane mit Spiraltuben, deren vorderstes Paar vor den Hakenborsten liegt, und zwei ziemlich lange Analschläuche. Der Rüssel ist aber bei *Thalassema caudex* an der Basis röhrenförmig geschlossen, bei *Thalassema kokotoniense* nach SHIPLEYs Zeichnung unten offen. Die Analschläuche haben bei ersterem keine Wimpertrichter, bei letzterem sind sie vorhanden. Die Hakenborsten sind bei *Thalassema caudex* dunkel, bei *Th. kokotoniense* goldgelb gefärbt. Die Hautpapillen sollen dort auf Längserhabenheiten stehen, hier sind sie in Querreihen angeordnet. Diese Unterschiede hielten mich früher ab, die Art zu *Th. caudex* zu stellen. Jetzt erklärt SPENGEL auch das *Thalassema* von Bourbon, das von V. DRASCHE[29]) beschrieben worden ist, als identisch mit

[26]) SPENGEL, Beiträge zur Kenntnis der Gephyreen; in: Zool. Jahrbücher, Bd. 33, p. 189.

[27]) W. FISCHER, Übersicht der von Herrn Dr. STUHLMANN auf Sansibar und der gegenüberliegenden Festlandsküste gesammelten Gephyreen; in: Jahrbuch der Hamb. Wissensch. Anstalten, IX, 2, 1892.

[28]) SHIPLEY, in: WILLEYs Zoological Results, part III, 1899, p. 337.

[29]) V. DRASCHE, in: Verhandlungen der Zool.-bot. Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1880, Bd. 30.

Th. (Ochetostoma) erythrogrammon LEUCK. et RÜPP. = *Th. caudex* LAMPERT. Dieses besitzt aber nur 14 Längsmuskelbündel. Anastomosen der Längsmuskelbündel kommen meines Wissens nach bei der Gattung *Thalassema* selten vor. Auch hat V. DRASCHE keine schiefe Muskulatur gefunden, die *Th. erythrogrammon* besitzt. Bis zu einer Klärung dieser Differenzen durch weitere Angaben SPENGELs muß ich deshalb für meine Tiere den alten Artnamen festhalten.

Thalassema Stuhlmanni Fischer.

Thalassema leptodermon FISCHER (27, p. 5 und 6).

Ich vereinige jetzt beide Arten, weil mir die seinerzeit aufgestellten Unterschiede, die auf der verschiedenen Beschaffenheit der Haut und der Färbung des Hinterendes beruhen, zu gering zu sein scheinen zur Aufrechterhaltung zweier verschiedener Arten. Beide haben 15 bis 16 Längsbündel, zwei gelbe Hakenborsten und drei Paar Segmentalorgane mit Spiraltuben, deren vorderstes Paar vor den Hakenborsten liegt. Auch besitzen sie Analschläuche von $^1/_2$ Körperlänge, die mit Wimpertrichtern besetzt sind. Der Darm trägt bei beiden am Ende ein kugeliges Divertikel. Sie besitzen auch die von SPENGEL geschilderten Stomata und Septalleisten in den Zwischenräumen der Längsmuskulatur.

Thalassema Semoni Fischer[30]).

Thalassema sabinum F. W. LANCHESTER[31]) (31, p. 40).

Fundangabe. Viti-Inseln.

Diese Art ist von mir im Jahre 1896 unter den Gephyreen der SEMONschen zoologischen Forschungsreise von Amboina beschrieben und abgebildet worden. Das obige, bei den Viti-Inseln gefundene Exemplar hat weniger durchscheinende Haut als das von Amboina, und sind die Analschläuche etwas kürzer, etwa von $^1/_3$ Körperlänge. Es fehlt auch hier der Rüssel. SHIPLEY fand bei einem Tiere von den Maldiven (Hulule)[32]), das er auch zeichnet, einen vollständigen Rüssel von Körperlänge. Er sagt auch: „The characteristic spiral funnels of the two pairs of nephridia are very evident." Das Tier ist seiner Abbildung nach im Leben hellgrünlich gefärbt.

Unter den von F. W. LANCHESTER[31]) beschriebenen Gephyreen ist eine neue Art *Thalassema Sabinum* LANCHESTER beschrieben, die sich mit

30) W. FISCHER, Gephyreen; in: SEMON, Zoologische Forschungsreisen im Malayischen Archipel, Jena 1896, p. 339.

31) F. W. LANCHESTER, Sipunculids and Echiurids of the „Skeat" Exped. to the Malay-Peninsula; in: Proceedings of the Zoological Society, 1905, vol. 1.

32) SHIPLEY, The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes, vol. I, part III, 1902, p. 120 und 130.

unserer Art vollständig deckt bis auf die abweichende Länge des Rüssels, der von 1/5 Körperlänge sein soll. Da er seine Beobachtungen aber wohl an Spiritusexemplaren gemacht hat, während SHIPLEY die Rüssellänge des lebenden Tieres angibt, ist darauf kein Wert zu legen, so daß ich nicht anstehe, *Th. Sabinum* für identisch mit *Th. Semoni* zu erklären.

Thalassema multilineatum Fischer.

Fundangabe. Westküste von Afrika (ohne nähere Angaben), SCHILLING (nach FISCHER, 5, p. 78).

Thalassema Neptuni Gärtner.

Fundangabe. Südwest-Irland, SOUTHERN.

Bei unseren Tieren, die uns von SOUTHERN überlassen wurden, tritt äußerlich eine Längsstreifung, die schon GREEFF[33]) erwähnt, deutlich hervor. Dieser sagt: „Auf dem Rücken erscheinen sechs bis acht zarte Streifen.“ Ich sah zehn bis zwölf solcher Streifen am ganzen Körper. Es ist diese Streifung um so merkwürdiger, als die innere Muskulatur keine Sonderung in Längsbündel zeigt. Die Anzahl der Segmentalorgane, die in normaler Weise als zwei Paare vorhanden sein sollen, ist bei dieser Art sehr wechselnd. Ich sah bei einem Tiere drei Paar derselben hinter den Hakenborsten, bei einem anderen links zwei, rechts sogar vier Segmentalorgane. Alle haben kurze innere Trichter (keine Spiraltuben).

Hamingia arctica Kor. et Dan.

Fundangabe. Murman-Meer, Mus. Petersburg, SKORIKOW.

Bonellia viridis Rolando.

Fundangabe. Wahrscheinlich Mittelmeer, Neapel, Mus. Marburg.

Priapuloidea.

Priapulus caudatus Lam.

Priapulus hibernicus M. COY.
Priapulus glandifer EHLERS.
Priapulus brevicaudatus EHLERS.

Fundangaben. Grönland. Spitzbergen. Nordsee.

Den *Priapulus hibernicus* M. COY erklärt SOUTHERN (20, p. 39) für

[33]) R. GREEFF, Die Echiuren, Halle 1879, p. 146.

identisch mit *Priapulus caudatus* LAM. Ebensowenig ist dem *Priapulus glandifer* EHLERS und dem *Priapulus brevicaudatus* EHLERS weder von KOREN et DANIELSEN noch von W. MICHAELSEN Artberechtigung zuerkannt worden. Als charakteristisch für die Hauptart führt THÉEL in seiner Arbeit über Priapuliden und Sipunculiden der schwedischen antarktischen Expedition (16) an, daß der Zahnbesatz des Mundes sieben Reihen von Zähnen trägt, die je in den Ecken eines Fünfecks stehen. Die Zähne je eines Pentagons seien von gleicher Größe, die Zähne des ersten Pentagons etwas kleiner als die der übrigen. Was die Zähne selbst anbelangt, so trägt bei dieser Art jeder Zahn außer dem großen Hauptzahn ein bis zwei, selten mehr Seitenzähne. Von der Richtigkeit dieser Angaben konnte ich mich an Exemplaren aus Grönland und Spitzbergen überzeugen. Die Dreizahl der Nebenzähne kam bei Tieren aus Spitzbergen als Ausnahme vor. Präparate von Tieren aus Helgoland, die mir durch die Arbeit meines Sohnes J. FISCHER (8) zur Verfügung standen, zeigten aber meist drei Seitenzähne, ausnahmsweise zwei, wie dieser auch richtig (8, p. 112) bemerkt, so daß wohl als typisch für den *Priapulus caudatus* LAM. der nordischen Meere gesagt werden muß (8, p. 113): „Die Zahl der Seitenzähne schwankt zwischen eins und drei.“

Priapulus caudatus Lam. var. *multidentatus* Möbius.

Tafel, Fig. 13 und 14.

Fundangaben. Ostsee, Kieler Bucht, W. MICHAELSEN, C. SCHÄFFER.

MÖBIUS[34]) beschrieb 1871 den *Priapulus* der Kieler Bucht als neue Art *Priapulus multidentatus,* weil er mehr als drei Seitenzähne hätte und außerdem neben sechs langen zwei kurze Retraktoren besäße, während die Hauptart acht gleichlange Retraktoren aufweise. Was das letztere Vorkommen anbetrifft, so sind zwei kurze Retraktoren bei den Exemplaren der typischen Art von Spitzbergen fast konstant vorhanden. MICHAELSEN konstatiert das auch für seine Varietät *Priapulus caudatus* var. *antarcticus,* so daß füglich dieser Unterschied in Wegfall kommt. LENZ fand 1874 (34, l. c. 1875) bei Exemplaren der Travemünder Bucht (Niendorf) ebenfalls mehr als drei Seitenzähne, bei einigen Exemplaren sogar vier, fünf und mehr. Drei Jahre später spricht er die Ansicht aus, daß die für *Priapulus multidentatus* aufgestellten Unterschiede sich nicht als so charakteristisch herausgestellt hätten, wie MÖBIUS ursprünglich angenommen hätte, und läßt durchblicken, daß er Zweifel an der Berechtigung der neuen Art hege. Mir standen durch die erwähnte Arbeit meines Sohnes Präparate zur Verfügung, auf denen der Kieler *Priapulus* (Fig. 13) meist vier, auch

[34]) MÖBIUS, K., in: Jahresberichte der Kommission zur wissensch. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, 1871, p. 106.

wohl fünf Seitenzähne zeigt. Die Seitenzähne selbst zeigen bisweilen noch kleine Nebenzähnchen. Tiere aus der Gotland-Tiefe, die er auch eingehender untersuchte, zeigen vier bis sechs, oft sogar sieben Seitenzähne (Fig. 14). Die Seitenzähnchen selbst sind aber weicher als die der Tiere von Helgoland und Spitzbergen, sie biegen sich deshalb leicht nach allen Richtungen um (8, p. 113), ein Umstand, der vielleicht auf den niedrigeren Salzgehalt der Ostsee zurückzuführen ist. Der Unterschied der Formen der Kieler und Lübecker Bucht und der Gotland-Tiefe von denen der nordischen Meere (inkl. Nordsee) liegt also wesentlich in der Anzahl und Festigkeit der Seitenzähne. Die Anordnung der Zähne in den Pentagonen stimmt mit der der typischen Art überein.

Wenn wir auch daraufhin die Berechtigung zur Aufstellung einer Art *Priapulus multidentatus* MÖBIUS nicht anerkennen können, so müssen wir doch nach dem Vorgange THÉELs auch diese Ostseeformen als Varietät auffassen, bei der die Anzahl der Seitenzähne zwischen vier bis sieben schwankt.

Priapulus caudatus **Lam. var.** ***antarcticus*** **Michaelsen** (35, p. 10).

Tafel, Fig. 12.

Priapulus tuberculato-spinosus DE GUERNE (36, p. 9).
Priapulus caudatus LAM. (SHIPLEY, 37, p. 38).
Priapulus caudatus LAM. forma *tuberculato-spinosus* (THÉEL, 16, p. 18).
Priapulus humanus (L.) var. *antarcticus* MICHLSN. COLLIN (39, p. 299).

Fundangabe. Südgeorgien 1882/83 (Polar-Commission V. DE STEINEN; nach MICHAELSEN, 35, p. 10). Südgeorgien 1882/83, TSCHAU. Südfeuerländischer Archipel, Isla Navarin, Puerto Toro, Ebbestrand, MICHAELSEN, 20. XII. 1892 (nach FISCHER, 15, p. 6).

Im Jahre 1868 beschrieb BAIRD[38]) einen von den Falklandsinseln stammenden auf der antarktischen Expedition unter JAMES ROSS gesammelten *Priapulus* als neue Art, als *Priapulus tuberculato-spinosus*. Dieser 130 mm lange Wurm unterschied sich von seinen nordischen Verwandten vor allem durch das Fehlen der Seitenspitzen der Zähne des Mundbesatzes. BAIRD sagt: „the teeth have only one, the central spine, slightly curved, the

[35]) W. MICHAELSEN, Gephyreen von Südgeorgien; in: Jahrbuch der Hamb. Wissensch. Anstalten, VI. Jahrg., 1889.

[36]) DE GUERNE, Priapulides; in: Mission scientifique du Cap Horn, 1882 bis 1883, tome VI, Zool., Paris 1888.

[37]) SHIPLEY, in: Report on the Collection of Natural History made in the antarctic regions during the voyage of the „Southern Cross", London 1902.

[38]) BAIRD, Monography of the Species of Worms belonging to the subclass of Gephyrea; in: Proceed of the Zool. Society, London 1868.

[39]) COLLIN, Die Gephyreen der deutschen Expedition S. M. S. „Gazelle" im Archiv für Naturgeschichte, 67. Jahrg., Beiheft.

lateral small teeth, seen in the other species in this one appear to be altogether wanting." Auch findet er Abweichungen in den Rippen des Rüssels: „the ribs instead of being roughened with short spines as in the other known species are beset at nearly equal distances with unequal sized small tubercles, which have a lax spine coming out of the centre." Er behauptet also, die Rippen des Rüssels seiner Art seien besetzt mit kleinen Tuberkeln (Knötchen), in deren Mitte sich die Stacheln befinden. Solche Knötchen hätte die nordische Art nicht. Das ist nicht richtig. Knötchen oder Tuberkeln hat der nordische *Priapulus caudatus* LAM. auch, nur sind sie dort etwas kleiner und stehen dichter als bei der BAIRDschen Form, so daß sie als fortlaufende Längserhabenheiten des Rüssels erscheinen. Der Name *„tuberculato-spinosus"*, der doch wohl ausdrücken soll, daß das Vorhandensein von Tuberkeln mit Stacheln auf den Längsrippen des Rüssels für diese Art charakteristisch sein solle, ist demgemäß nicht ganz zutreffend gewählt. DE GUERNE (36) beschreibt dann 1888 vier in der Orange-Bai, der Magalhaens-Straße und den Malouinen (Falklandsinseln) gesammelte Tiere, von denen das größte 77 mm (inkl. Rüssel) lang war, mit vier bis sechs Seitenspitzen auf jeder Seite des Hauptzahns. Trotz dieser Abweichung stellte er seine Tiere zu der BAIRDschen Art *tuberculato-spinosus*, weil er annahm, daß die Form der Zähne keinen großen spezifischen Wert hätte: „Les dents varient non seulement chez la même espèce, mais encore chez le même individu." Das ist wohl richtig, indessen bleibt die Variation der Seitenzähne bei ein und demselben Individuum immer innerhalb bestimmter Grenzen, was DE GUERNE außer acht läßt.

MICHAELSEN (35) ist nicht der Meinung DE GUERNEs; er beschreibt zwei Tiere von Südgeorgien, von denen das längste 70 mm mißt. Außerdem befinden sich aber in unserem Museum noch zwei andere von TSCHAU in Südgeorgien gesammelte Tiere, von denen das eine 160 mm, das andere 90 mm mißt, die alle mit dem von DE GUERNE beschriebenen *Priapulus*, aber nicht mit der BAIRDschen Form übereinstimmen, sie haben ebenfalls dieselbe Anzahl von Seitenzähnen. Da MICHAELSEN aber die vorhandenen Unterschiede nicht für so bedeutend hielt, daß darauf eine neue Art gegründet werden könnte, beschrieb er sie, weil DE GUERNE seinem *Priapulus* keinen neuen Namen gegeben hat, als neue Varietät, also als *Priapulus caudatus* LAM. var. *antarcticus* MICHAELSEN und erklärte den von DE GUERNE beschriebenen *Priapulus* als identisch mit seiner Varietät. Dagegen bezweifelt er mit Recht die Identität desselben mit dem von BAIRD beschriebenen *Priapulus tuberculato-spinosus*, denn dieser hat nach der ausdrücklichen Erklärung seines Autors keine Seitenzähne. Außerdem sagt MICHAELSEN: „Zu dem Unterschied in der Form der Zähne kommt noch ein anderer. Bei dem südgeorgischen *Priapulus* erleidet der Warzenbesatz am Hinterende des Stammes eine Unterbrechung in der ventralen

Bauchstrang-Raphe (35, Tafel, Fig. 3). Die Bauchstrang-Raphe geht gleichmäßig deutlich bis an die Basis des Schwanzanhangs und auch die Ringelung der Haut, die an der mit Warzen besetzten Stelle nicht erkennbar ist, zeigt sich auf einer schmalen Partie zu beiden Seiten des Hinterendes der Bauchstrang-Raphe. Bei *Priapulus tuberculato-spinosus* BAIRD geht die Bauchstrang-Raphe nicht bis zur Basis des Schwanzanhangs (cf. 38, Pl. XI, Fig. 3), auch von der Ringelung der Haut ist vor dem Hinterende keine Spur zurückgeblieben, und der Warzenbesatz tritt bis dicht an die ventrale Medianlinie heran und überdeckt sie sogar an mehreren Stellen." Diese Unterbrechung des Warzenbesatzes des Hinterendes neben der Bauchstrang-Raphe hat THÉEL nun bei allen nordischen Tieren, die er untersuchte (16, Taf. 1, Fig. 9, 10 und 11), in mehr oder minder deutlicher Weise ausgeprägt gefunden. Ich habe mich gleichfalls davon bei allen nordischen Formen des *Priapulus caudatus* LAM., die unser Museum besitzt, überzeugen können, so daß also die Beschaffenheit der Bauchstrang-Raphe keinen Unterschied der Varietät *antarcticus* von der Hauptart repräsentieren kann. THÉEL will die abweichende Beschaffenheit der Bauchstrang-Raphe bei der Art *tuberculato-spinosus* BAIRD folgendermaßen erklären. Er sagt: „An inspection of the illustration given by BAIRD evidently reveals that it is a more shematic one and that the author did not pay any special attention to the posterior end of the body." Die Zeichnung BAIRDs (38, Pl. XI, Fig. 3) ist aber keineswegs eine schematische, sie ist im Gegenteil sorgfältig ausgeführt, und entspricht die Zeichnung des Hinterendes seines Tieres nicht der Zeichnung MICHAELSENs (35, Tafel, Fig. 3). Eher wäre anzunehmen, daß durch das Konservierungsmittel, also ev. durch zu starken Alkohol, eine Zusammenziehung der Haut des Hinterendes des BAIRDschen Exemplars erfolgt sein könnte, was auch COLLIN annimmt (39, p. 301). Dieser Unterschied beider Formen, den MICHAELSEN betont, ist demgemäß hinfällig geworden. Es bleibt aber immer noch der Besitz der Seitenzähne bei der Varietät *antarcticus* als Unterschied von dem BAIRDschen *Priapulus tuberculato-spinosus* bestehen. Auch hier findet THÉEL eine Erklärung: „When BAIRD states, that the teeth have only one (the central) spine and that the lateral small teeth, seen in the other species, appear altogether wanting, this evidently is owing to the great age and to the lateral small teeth having been broken off." Es ist nun nicht einzusehen, warum gerade bei der antarktischen Form die Seitenzähne im Alter abgeworfen werden sollten oder gar abbrechen sollten, zumal dies, meines Wissens nach, noch bei keiner arktischen Art konstatiert worden ist. Außerdem besitzt unser Museum außer den beiden in MICHAELSENs Abhandlung (33) erwähnten Exemplaren noch, wie schon oben gesagt, ein größeres von 160 mm Länge, das also länger als das BAIRDsche (130 mm) und also jedenfalls ebenso alt ist als dieses, aber alle Seitenzähne besitzt. Wir nehmen deshalb an, und

ich stimme hierin vollständig mit MICHAELSEN überein, daß die BAIRDsche Art *Priapulus tuberculato-spinosus* und die MICHAELSENsche Varietät *Priapulus caudatus* var. *antarcticus* (einschließlich des DE GUERNEschen *Priapulus*) zwei verschiedene antarktische Varietäten der arktischen Art *Priapulus caudatus* LAM. repräsentieren. Daß Tiere desselben Fundortes zwei verschiedenen Varietäten angehören können, halte ich im Gegensatz zu THÉEL keineswegs für ausgeschlossen. Den von THÉEL beschriebenen *Priapulus caudatus* forma *tuberculato-spinosus*, der sich mit dem DE GUERNEschen *Priapulus* deckt, müssen wir demgemäß als identisch mit *Priapulus caudatus* var. *antarcticus* erklären. THÉEL hat in seiner 1911 veröffentlichten Arbeit über Priapuliden und Sipunculiden der schwedischen antarktischen Expedition (16) eine genaue und wertvolle Untersuchung des Mundbesatzes des *Priapulus caudatus* LAM., seines *Priapulus caudatus* forma *tuberculato-spinosus* und des *Priapulus bicaudatus* vorgenommen und kommt zu dem Resultate, daß der *Priapulus caudatus* LAM. sieben Pentagone von Zähnen aufweise (16, p. 21, Textfigur 1), die Zähne jedes Pentagons seien von gleicher Größe, die des ersten Pentagons etwas kleiner als die des zweiten, jeder Zahn trage ein bis zwei, selten mehr Seitenzähne. Bei seinem *Priapulus caudatus* forma *tuberculato-spinosus* fanden sich dagegen nur sechs Pentagone (16, p. 22, Textfigur 2). Die Zähne jedes Pentagons sind von gleicher Größe, nur die des vierten Pentagons besitzen zwei größere. Auch sind die Zähne des ersten Pentagons bedeutend kleiner als die der übrigen. Jeder Zahn trägt drei bis vier Seitenzähne. Diese Anordnung und Form der Zähne in den einzelnen Pentagonen gilt auch für den *Priapulus caudatus* var. *antarcticus*. Die Zähne der ersten Zahnreihe (Tafel, Fig. 12, *I. P.*) sind bedeutend kleiner, etwa halb so groß als die der zweiten Reihe (Fig. 12, *II. P.*). Auch sind zwei größere Zähne im vierten Pentagon vorhanden. Jeder Zahn trägt drei bis vier, ausnahmsweise auch wohl fünf Seitenzähne. Auch die Anordnung und Form der Tuberkeln des Rüssels, die BAIRD als typisch für seine Art hielt, findet sich bei unserer Form; diese stehen hier nicht so dicht wie bei dem nordischen *Priapulus* und sind mit der Lupe deutlich als getrennte Knötchen innerhalb der Rüsselrippen zu erkennen.

SKORIKOW [40]), der die Beschaffenheit der Bauchstrang-Raphe für das Hauptmerkmal der Varietät *antarcticus* MICH. hält, sucht und findet unter den nordischen Arten, die das Petersburger Museum besitzt, solche, die deutlich die früher beschriebene Beschaffenheit dieser Stelle zeigen, und erklärt alle diese nordischen Tiere als zu der Varietät *antarcticus* gehörig, anstatt, wie THÉEL tut, was naheliegender gewesen wäre, gerade diese

[40]) SKORIKOW, Über die geographische Verbreitung einiger Priapuliden; in: Zoologischer Anzeiger, Bd. XXV, 1902.

mehreren Arten zukommende Eigenschaft als kein spezifisches Merkmal der var. *antarcticus* zu erklären.

SHIPLEY sagt (37, p. 284): „I follow FISCHER in regarding these antarctic forms as belonging to the species *Pr. caudatus* LAM.“ Es scheint diese Annahme, daß ich *Priapulus caudatus* var. *antarcticus* als identisch mit *Priapulus caudatus* LAM. erklärt hätte, auf einem Irrtum zu beruhen, der durch die Tabelle (15, p. 7), die eine Gegenüberstellung der verwandten arktisch-borealen und subantarktischen Formen enthielt, entstanden ist. Dort erweckt nämlich der getrennte Druck:

Priap. caudatus LAM.
var. *antarcticus* MICH.

den Anschein, als ob die Varietät *antarcticus* identisch mit der Hauptart sein solle. Indessen zeigt der Text, daß ich keineswegs dieser Meinung bin, da ich doch die Tiere von Isla Navarin als zu der Varietät *Priapulus caudatus* var. *antarcticus* MICH. zugehörig beschrieben habe.

COLLIN will den Namen *Priapulus caudatus* LAM. (1876) umändern in den älteren *Priapulus humanus* LINNÉ (1758). THÉEL sagt darüber (41, p. 16, Anm.), es wäre korrekter gewesen, wenn COLLIN ihn umgeändert hätte in *Priapus humanus*, der ihm eigentlich von LINNÉ gegeben worden sei. Indessen äußert er dazu folgende Bedenken: „Now however the fact is, that we are in suspense, whether the *Priapulus humanus* of LINNÉ is identical with our northern *Priapulus caudatus* of LAMARCK.“ So daß es wohl angebracht ist, den Namen *Priapulus caudatus* LAM. fortbestehen zu lassen.

Priapulus bicaudatus Dan.

Priapuloïdes typicus KOR. et DAN.

Fundangabe. Südatlantischer Ozean, Mus. Petersburg, SKORIKOW, 1902.

[41]) THÉEL, Northern and arctic Invertebrates, II. Priapulids, Echiurids in: Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Bd. 40, 1906.

Figurenerklärung zu Tafel I.

Fig. 1. *Dendrostoma peruvianum* COLLIN. Ganzes Tier, geöffnet. Natürl. Gr.
t = Tentakel,
v. r. = Retraktoren,
sg = Segmentalorgane,
d = Darm,
kt. g. = kontraktiles Gefäß,
z = Zotten desselben,
sp = Spindelmuskel,
a = After,
n = Nervenstrang,
bf_1, bf_2 u. bf_3 = Befestiger des Darmes,
dv = Divertikel des Enddarms.

Fig. 2. *Dendrostoma peruvianum* COLLIN. Querschnitt der Haut des Hinterkörpers. $^{380}/_{1}$.
hk = Hautkörper,
ag = Ausführungsgang desselben,
c = Cuticula,
hp = Hypodermis,
rm = Ringmuskeln,
hpl = Hautplättchen,

Fig. 3. *Dendrostoma peruvianum* COLLIN. Oberhaut vom Hinterkörper. $^{380}/_{1}$.
pl = Chitinplättchen der Hautkörper,
Sonstige Bezeichnung wie in Fig. 2.

Fig. 4. *Physcosoma scolops* SEL. et DE MAN var. *tasmaniense* n. var. Haut vom Hinterende. $^{380}/_{1}$.
P = Zwei Papillen mit den sie bedeckenden Chitinplättchen,
hpl = dazwischen liegende Hautplättchen.

Fig. 5. *Physcosoma scolops* SEL. et DE MAN von Annobón. Papille mit den Chitinplättchen. $^{380}/_{1}$.

Fig. 6. *Physcosoma scolops* SEL. et DE MAN var. *tasmaniense* n. var. Haken. $^{380}/_{1}$.

Fig. 7. *Aspidosiphon elegans* CHAM. et EISENH. von Tor im Roten Meer. Haken. $^{380}/_{1}$.
hl = helle Linie,
a = Zweig derselben.

Fig. 8. *Physcosoma Funafutiense* n. sp. Haken. $^{380}/_{1}$.
hsp = Hauptspitze,
nsp = Nebenspitze,
d = Zähnchen (Runzeln) an der Basis,
hl = helle Linie im Zahn.

Fig. 9. *Physcosoma microdontoton* SLUITER. Haken. (Nach SLUITER, 9, Taf. IV, Fig. 9.) Dieselbe Bezeichnung wie in Fig. 8.

Fig. 10. *Dendrostoma signifer* SEL. et DE MAN von Auckland (Neuseeland). Haken. $^{140}/_{1}$.

Fig. 11. *Dendrostoma signifer* SEL. et DE MAN von Tasmanien. Haken. $^{140}/_{1}$.

Fig. 12. *Priapulus caudatus* LAM. var. *antarcticus* MICH. Drei Haken. $^{70}/_{1}$.
I. P. = Ein Haken des ersten Pentagons,
II. P. = Zwei Haken des zweiten Pentagons.

Fig. 13. *Priapulus caudatus* LAM. var. *multidentatus* MÖBIUS vom Kieler Hafen. Haken. $^{110}/_{1}$.

Fig. 14. *Priapulus caudatus* LAM. var. *multidentatus* MÖBIUS von der Gotland-Tiefe. Haken. $^{380}/_{1}$.

Eingegangen am 1. Mai 1914.



Fig. 1.

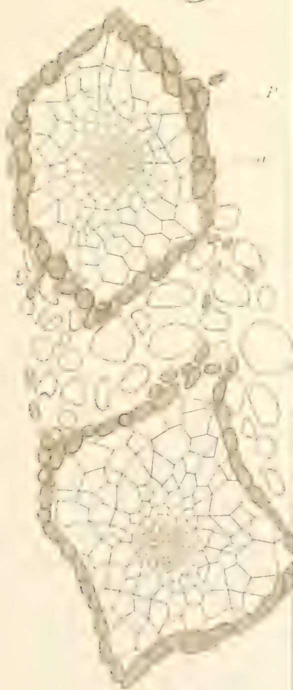


Fig. 4.

W. Fischer gez.



W. Fischer gez.

Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena

W. Fischer: „Gephyreen d. Naturh. Mus. Hamb."

Beiträge zur Kenntnis der Thereviden und Omphraliden.

Von *O. Kröber*, Hamburg.

Mit drei Textfiguren.

Die Sendungen, die mir im Laufe des vorigen Jahres zugingen[1]), enthielten außer bekannten Arten beider Familien auch eine ganze Reihe sehr wenig bekannter bzw. neuer Arten. Namentlich wertvoll war mir eine Sendung des Washington-Museums, bestehend aus über 200 nordamerikanischen Thereviden, darunter viele von COQUILLETTs Arten. Da die Gattungen Thereva und Psilocephala auch eine größere Anzahl neuer Formen enthielten, alle der nordamerikanischen Region entstammend, so habe ich für diese neue Bestimmungstabellen ausgearbeitet. Für manche Arten haben sich auch neue interessante Fundorte ergeben, die ich bei den betreffenden Tieren anführe.

Bezüglich der Einordnung der Gattungen und Arten in die betreffenden Tabellen verweise ich auf meine bisher erschienenen Arbeiten:

1. Monographie der paläarktischen und afrikanischen Thereviden; Deutsche Entom. Zeitschrift, 1912 u. 1913.
2. Die Thereviden der indo-australischen Region; Entomol. Mitteil., Vol. I, 1912.
3. Die Thereviden Nordamerikas; Stettin. entom. Zeit., 1912.
4. Die Thereviden Mittel- und Südamerikas; Annal. Mus. Nat. Hung., 1911.
5. Therevidae in WYTSMAN, Genera Insectorum, 1913.
6. Die Omphraliden; Annal. Mus. Nat. Hung., 1913.

Pentheria n. gen.

Große, lange Tiere mit vollkommen walzenrundem Hinterleib. Kopf von eigentümlicher Bildung. Stirn sehr steil; die Fühler bilden die direkte Fortsetzung derselben. Die Fühler stoßen an der Basis zusammen. Das erste Fühlerglied ist stark. Der Endgriffel besteht aus einem scheibenförmigen Basalglied und dem Endglied, welches etwas länglich-eiförmig

[1]) Vor allem vom Museum Washington, Wien, Hamburg, Kgl. Zoologischen Museum Berlin und vom deutschen Entomologischen Museum sowie von Herren L. OLDENBERG, J. BEQUAERT, B. LICHTWARDT; ferner meine eigene Sammlung.

erscheint und eine kurze Endborste trägt. Taster fädlich, vorn ganz stumpf, wenig länger als der halbe Kopf. Rüssel etwa kopflang. Hinterbeine außerordentlich lang, wie bei den Empiden, jedes Teilstück etwa $1^1/_2$ mal so lang als bei den andern Beinen. Flügel normal. Aderung kräftig. Die Gattung unterscheidet sich von *Ectinorrhynchus* MCQ. wie folgt:

Taster lang und zugespitzt. Erstes Fühlerglied schlank. Fühler nicht zusammenstoßend. Endgriffel besteht aus einem kugeligen Glied mit einer Endborste .... *Ectinorrhynchus* MCQ.

— Taster fädlich, vorn ganz stumpf. Erstes Fühlerglied stark. Fühler zusammenstoßend. Endgriffel besteht aus einem scheibenförmigen Grundglied und einem länglich-eiförmigen Endglied, das eine kurze Borste trägt .... *Pentheria* n. gen.

Ich nenne die Gattung dem Sammler zu Ehren.

Pentheria obscura n. spec.

♀: Stirn durchaus flach, sich nicht über die Augen erhebend, unten breiter als die Fühlerbasis, oben etwa halb so breit als unten. Der Teil, der die Fühler trägt, springt konisch vor. Stirn mattblaugrau bereift, unbehaart. Ocellenhöcker sehr flach. Fühler sehr tief eingelenkt, etwa kopflang, schwarz, mit blaugrauem Reif. Drittes Glied bräunlich, fast glanzlos. Taster und Rüssel schwarz. Untergesicht wegen der tiefen Fühlerstellung fast horizontal, schwarz, haarlos. Rüssel schwarz, blaugrau bereift, fast glanzlos, mit Spuren einer hellgrauen Mittelstrieme. Haare äußerst kurz, spärlich. Borsten vereinzelt, lang, schwarz. Schildchen tief sammetschwarz, mit zwei langen schwarzen Borsten. Hüften schwarz, graublau tomentiert. Vorderhüften schlank, vollkommen freistehend, äußerst lang. Mittel- und Hinterhüften breiter. Hinterhüften fast silberweiß schimmernd. Alle spärlich aber stark schwarz beborstet. Alle Schenkel reinschwarz, glänzend; Hinterschenkel außen mit tiefer Längsfurche. Behaarung mikroskopisch klein, schwarz, starr. Schienen alle rotgelb, etwas glänzend, lang schwarz beborstet. Tarsen schwärzlich, Metatarsen hellbraun, Haftläppchen klein, weißgelb. Klauen schwarz. Schwinger tiefschwarz. Hinterleib reinschwarz mit einigem Glanz. Von oben betrachtet, erscheint er mattschokoladenbraun. Zweiter Ring mit breitem, dritter mit schmalem weißseidigem Saum. Zweiter Ring verhältnismäßig lang. Analsegment fast noch ebenso umfangreich wie das erste Segment, etwas rotbraun gefärbt, mit großem, starkem, schwarzem Borsten-

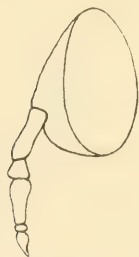


Fig. 1.
Pentheria obscura n. spec.

kranz, dessen Borsten sämtlich nach oben gerichtet sind. Flügel groß, breit, tiefdunkelbraun tingiert. Alle Adern schwarz. Erste und dritte Längsader auffallend stark. Alle Adern so stark schwarzbraun gesäumt, daß nur hellere braune Kerne in den Zellen nachbleiben. Discoidalzelle verhältnismäßig klein. Vierte Hinterrandzelle geschlossen und gestielt. Stigma schwarz, der Raum vor demselben im Winkel zwischen der ersten und zweiten Längsader ist hell, fast bläulich. — 12 mm.

Südafrika. — Type: K. k. Hofmuseum, Wien.

Ectinorrhynchus Mcq.

Aus Neu-Holland liegt eine neue Art mit teilweise weißen Vordertarsen vor, die sich von *E. rufipes* KRÖB. durch schwarzbraune Beine unterscheidet.

Ectinorrhynchus albimanus n. sp.

♀: Stirn breit, oben wenig verschmälert; oberhalb des Fühlerhöckers eine ziemlich tiefe Querfurche tragend, wenig glänzend, schwarz. Untergesicht schwarz, stark glänzend. Fühler schwarzbraun. Rüssel und Taster schwarz, beide an der Basis etwas glänzend. Hinterkopf glänzend schwarz. Am Augenrand silberweiß tomentiert. Rückenschild mattschwarz, ohne erkennbare Striemung, sehr zart und sparsam schwarz behaart. Brustseiten glänzend schwarz, teilweise silbergrau bestäubt. Schildchen tiefsammetschwarz, mit zwei schwarzen Seten. Schwinger schwarzbraun, Knöpfchenspitze hellweißgelb. Hüften silbergrau tomentiert. Beine schwarzbraun, stellenweise rostrot erscheinend. Knie und Hintertarsen gelbbraun. Vordertarsen schwarz. Der größte Teil des Metatarsus, ohne die Basis, und das ganze zweite Tarsenglied weißgelb. Hinterleib schwarz, glänzend. Zweiter und dritter Ring mit Spuren eines rein silberweißen schmalen Hinterrandsaumes. Borsten am Analsegment hell rotbraun. Bauch gleicht der Oberseite. Flügel hyalin, mit zwei breiten, dunkelbraunen Querbinden. Letzte Längsader am Außenrande schwärzlich gesäumt. Flügelspitze von der Mündung der ersten Längsader an etwas bräunlich getrübt, die Grenze dieser Trübung beinahe schwarzfleckig, so daß hier fast eine dritte Querbinde entsteht. Aderung sehr zart. — 9 mm.

Neu-Holland IV. — Type: K. k. Hofmuseum, Wien.

Ataenogera n. gen.

Sehr ähnlich *Taenogera* KRÖB. Lange, schlank gebaute, fast nackte Tiere. Flügel genau wie bei *Psilocephala* oder *Thereva* gebaut, nicht mit dem schmalen Basalstück von *Taenogera*. Die vierte Hinterrandzelle ist gestielt. Der Vorderast der Gabelader ist stark nach oben gebogen.

Haftläppchen sehr klein. Ihr Vorhandensein trennt sie von *Caenophanomyia*, der sie täuschend ähnelt. Fühler wie bei *Taenogera* gebaut, in allen Exemplaren widderhornartig nach außen aufgerollt. Erstes Glied etwa $^2/_3$ kopflang, zweites kugelig, drittes so lang wie das erste und zweite zusammen, geformt wie bei *Caenophanomyia*. Der Hinterleib ist stark kompreß, unten am fünften bis siebenten Ring kammförmig schwarz behaart. Genitalien klein, schwarzbraun, nach oben gerichtet.

Ataenogera abdominalis n. sp.

♂: Außerordentlich schlank gebaut, mattschwarz, mit bläulichem Reif; nahezu nackt. Stirn leicht eingedrückt, schwarz glänzend, mit silbernen Reflexen; oben von der Breite der Ocellen, unten mäßig verbreitert. Untergesicht silberweiß schillernd. Fühler wie bei *Taenogera*. Erstes Glied $^2/_3$ kopflang, zweites fast kugelig, drittes fast so lang als beide zusammen, schwertförmig. Hinterkopf schwarz, grau bestäubt. Borstenkranz schwarz, sehr kurz und zart. Rückenschild ganz undeutlich gestriemt. Hinterleib am zweiten bis vierten Ring mit ziemlich breiter, weißer Binde. Bauch bis zum vierten Ring nackt, die folgenden Ringe kammartig oder borstig dicht schwarz behaart. Genitalien etwas nach oben gerichtet, schwarzbraun, schwarz behaart. Beine ganz schwarzbraun, Knie etwas heller. Hinterschenkel gefurcht. Pulvillen sehr klein, dadurch von *Caenophanomyia* unterschieden. Flügel hyalin, an der Basis nicht verschmälert wie bei *Taenogera*. Oberer Ast der Gabelader ziemlich stark nach oben gebogen. Flügelspitze etwas graulich tingiert. Randmal schwärzlich. Vierte Hinterrandzelle geschlossen und gestielt. — 9—9,5 mm.

Drei ♂. Paraguay. — Type: Kgl. Zoologisches Museum, Berlin.

Ataenogera spec.?

♀: Vielleicht das ♀ zur *A. abdominalis* n. sp. Sehr ähnlich gebaut und gezeichnet. Die Stirn erscheint tiefer eingedrückt, noch weniger glänzend. Hinterleib am Hinterrand des ersten bis vierten Ringes ganz zart weiß behaart, sowohl oben als unten. Bauch ganz zart weiß behaart. Die letzten Ringe unten kammförmig schwarzhaarig. Beine wie bei *A. abdominalis*, aber alle Schenkel mit Ausnahme der Basis hellbraun, am meisten die Vorder- und Mittelschenkel. Flügel wie in voriger Art, aber die vierte Hinterrandzelle am Rande geschlossen. — 8 mm.

Ein ♀ von Tehuantepec.

Metaphragma Coquillett.

Diese Gattung ist sofort an der überzähligen Flügelzelle erkennbar. Im System muß sie direkt neben *Dialineura* ROND. stehen, da das erste

Fühlerglied stark verdickt und glanzlos ist. In meiner Tabelle in der Stettiner Entomologischen Zeitung 1912 müßte sie unter Punkt 5 stehen bzw. unter Punkt 6 a.

5. Erstes Fühlerglied glänzend usw. . . . . *Nebritus* COQUILL.
— Erstes Fühlerglied glanzlos . . . . 6 a.
6a. Erste Hinterrandzelle ungeteilt . . . . *Dialineura* ROND.
— Erste Hinterrandzelle durch eine überzählige Querader geteilt. *Metaphragma* COQUILL.

Die Art

Metaphragma planiceps Lw.

erinnert sehr an *Dialineura fulvipes* WALK., unterscheidet sich aber sogleich durch ganz schwarze Schenkel und den Flügelbau. ♂ und ♀ ähneln einander sehr. Dicht behaart, stark beborstet. Fühler wie bei *Dialineura* gebaut, dicht und lang behaart und beborstet. Haare graubraun, Borsten schwarz. Augen getrennt, beim ♂ wenig, beim ♀ breit. Die ganze Körperunterseite weiß behaart, die Oberseite mehr graugelb. Hinterleib des ♂ weiß glänzend, wie bei *Dialineura*. Flügel etwas bräunlich tingiert. Queradern und Flügelvorderrand breit braun gesäumt. Vom unteren Gabelast der dritten Längsader geht eine Querader nach der vierten Längsader, so daß auf diese Weise eine vollkommen geschlossene Zelle vor der Discoidalzelle liegt. Schenkel schwarz, Schienen und Tarsen gelb.

Das ♀ ist minder stark beborstet. Der Kopf erscheint durch die Breite der Stirn noch flacher. Das erste Fühlerglied ist schlanker und länger als beim ♂. Stirn matt, gelbgrau tomentiert. Kopf unten weiß, oben bräunlich behaart. Rückenstriemung nicht zu erkennen. Der ganze Körper erscheint mattgraubraun, fast glanzlos. Letztes Segment glänzend schwarz, mit Borstenkranz. Hinterleib lang, schmal und flach. Brustseiten weißgrau, spärlich weiß behaart. Beine wie beim ♂. Flügel intensiver tingiert; auch der ganze Flügelhinterrand erscheint breit braun gesäumt. Im linken Flügel ist die überzählige Querader gar doppelt ausgebildet.

Ein ♂. Los Angeles, Kalifornien. 8,5 mm. Ein ♀ von KERN CO., 12 mm.

Nebritus Coquill.

Sehr ähnlich *Xestomyza* und *Baryphora*, aber ohne Fühlergriffel. Das dritte Glied erscheint an der Spitze etwas unregelmäßig verjüngt, aber ohne jede Gliederung. Die Fühler sind weit länger als der Kopf.

Von der einzigen bekannten Art liegen mir zwei ♂ und zwei ♀ vor.

Nebritus pellucidus Coquill.

♂: Erstes Fühlerglied groß, stark geschwollen wie bei *Baryphora* Lw., unregelmäßig gebuchtet, hellrotbraun, oben unregelmäßig verdunkelt. Zweites Glied scharf abgesetzt. Drittes lang, etwa ²/₃ der Länge des ersten Gliedes. Die Fühler sitzen einer kleinen aber stark hervortretenden Wulst auf. Die Augen sind breit getrennt. Stirn matt, gelbbraun pubescent. Von den Ocellen zieht sich nach der Fühlerwurzel eine mattschwärzliche Strieme hin. Kopf unterseits intensiv goldgelb behaart. Hinterkopf oben glänzend schwarz, seitlich satt goldgelb behaart und beborstet. Rüssel etwa halb so lang vorragend als das erste Fühlerglied. Rückenschild oben schwärzlich, mit zwei goldgelben Längsstriemen. Von der Schulter zur Flügelwurzel geht gleichfalls eine goldgelbe Strieme. Brustseiten mattweißgrau, spärlich weiß behaart. Schwinger blaßgelb. Hinterleib im Grunde schwarz, mattgelbbräunlich tomentiert. Zweiter Ring mit hellem, gelblichem Hinterrandsaum. Analsegment hellrotgelb, lang schwarz behaart. Beine blaßrotgelb. Schienenspitzen und Tarsenenden etwas verdunkelt. Beborstung sehr zart, schwarz, spärlich. Flügel hyalin, Geäder normal, stark. Oberer Gabelast stark geschwungen. Flügel verhältnismäßig groß und breit. Schildchen glänzend schwarz, beiderseits gelb gerandet, mit zwei schwarzen Borsten. Von vorn gesehen, erscheint der Hinterleib silberübergossen. — 6,5—10 mm.

Zwei ♂. Claremont.

♀: Gleicht dem ♂. Hinterleib mattbraungelb bestäubt, ohne Silberglanz. Die einzelnen Ringe sind am Vorderrand mehr oder weniger glänzend schwarz. Die drei letzten Segmente glänzend schwarz, mehr oder weniger rotgelb gefleckt, schwarz behaart. Die andern Ringe hell behaart. — 10—12 mm.

Zwei ♀. Claremont.

Dialineura Rond.

Dialineura crassicornis Will.

ist tatsächlich hierher zu stellen (als *Thereva crassicornis* beschrieben). Von *D. fulvipes* Walk. unterscheiden sie die schwarzen Schenkel. Mir liegen zwei ♂ vor von Kalifornien, Mt. Hood und Or. Beim ♀ trägt die Stirn, wenn gut erhalten, zwei matte, dunkelbraune Flecken.

Henicomyia Coquill.

Über die Art *H. Hubbardii* Coquill. ♂ hat mir Herr Prof. Fr. Knab vom Washington-Museum in der liebenswürdigsten Weise nachstehende Notizen gesandt, da die Type, Unikum, nicht gesandt werden konnte.

„Dem Ende des abgestutzten dritten Fühlergliedes sitzt eine kleine wulstige Scheibe auf, die jedenfalls morphologisch als Endgriffel aufzufassen ist. Diese Scheibe zeigt in der Mitte ihrer Oberfläche einen hellen unregelmäßigen Punkt, der etwas erhaben zu sein scheint. Die von COQUILLETT angegebenen Fühlerverhältnisse stimmen ungefähr. Das Gesicht tritt um die Basis der Fühler hervor. Der Kopf ist nicht ganz so breit als COQUILLETT angibt. Hinterkopf nackt; der Borstenkranz aus (verhältnismäßig) wenig stacheligen kurzen Borsten bestehend. (In beigefügter Zeichnung sind Taster und Rüssel beide etwas nach oben gerichtet.) Trotz der Verhältnisse des dritten Fühlergliedes und der Unterschiede in Palpen und Rüssel (die vielleicht auf relativer Stellung beruhen) scheint mir Ihre Art (*H. varipes* mihi) kongenerisch mit *H. Hubbardii.* Wie bei Ihrer Art fallen die äußerst langen Vorderhüften auf, die bei *H. Hubbardii* völlig 2/3 so lang als die Schenkel sind. Die starke Reduktion der Mesopleuralgegend nach vorne zu, wodurch die Vorderhüften ganz frei zu stehen kommen, gibt dem Tiere ein äußerst merkwürdiges Gepräge."

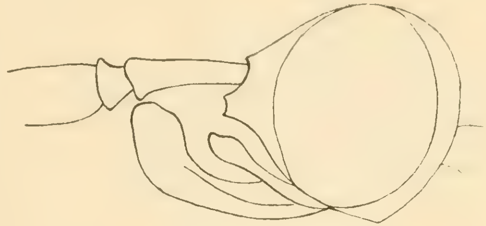


Fig. 2.
Henicomyia Hubbardii COQUILL.
(Nach Zeichnung von Prof. F. KNAB.)

Furcifera Kröb.

Furcifera polita Kröb.

liegt mir aus Paraguay, San Bernardino, in fünf ♀ vor, vom 22. Januar 14. März, 15. November und 11. Dezember.

Phycus Walk.

Phycus Beckeri Kröb.

Außer zwei ♀ von Paraguay, San Bernardino, liegt mir auch vom gleichen Fundorte ein ♂ vor. Von dem einzigen aus Südamerika bekannt gewordenen ♂ von *Ph. analis* KRÖB. unterscheidet es sich dadurch, daß der Hinterleib bis zum Analsegment intensiv silberweiß schimmert. Der sechste und siebente sind nicht tiefschwarz behaart.

♂: Gleicht den ♀ außerordentlich. Stirndreieck sammetschwarz, glanzlos. Fühler dunkler, auch an der Basis kaum braungelb. Hinterleib

schwarz mit silbernem Toment bis zum Analsegment. Letzteres hellrotgelb, Flügel blasser tingiert. — 10 mm.

Ein ♂. San Bernardino, Paraguay. — Type: Kgl. Zoologisches Museum, Berlin.

Apsilocephala n. gen.

Stirn breit, Augen im ♂ weit getrennt, unten so breit wie die Fühlerbasis, oben doppelt so breit. Erstes Fühlerglied doppelt so lang als breit; zweites halb so lang als das erste, fast kugelig. Beide sehr zart schwarz beborstet. Drittes Glied länger und breiter als beide zusammen, birnförmig, allmählig zugespitzt, zart behaart. Griffel länger als die Fühler, stark, leicht geneigt. Körper äußerst zart. Analsegment groß, kolbig, starkborstig, sehr kompliziert gebaut. Beine lang, zart. Haftläppchen kaum wahrnehmbar. Flügel sehr lang und zart, alle Zellen auffallend langgestreckt. Der obere Gabelast der dritten Längsader entspringt fast oberhalb der hinteren Querader, steigt anfangs senkrecht empor, läuft dann, scharf rechtwinklig gebrochen, parallel zum unteren Ast. An der Mündung ist er wieder etwas nach oben geschwungen.

33a. Endgriffel länger als die ganzen Fühler. Augen des ♂ breit getrennt. Gabeläste der dritten Längsader parallel verlaufend. Kleine, zarte, culicidenartige Tiere . . . . *Apsilocephala* n. gen.

— Endgriffel nie länger als die Fühler, meistens bedeutend kürzer . . . 33.

Apsilocephala longistyla n. spec.

♂: Kleine, schmächtige, gelbbraune Art. Kopf kugelig, hellgrau, matt. Hinterkopf äußerst zart weiß behaart. Borstenkranz schwarz. Fühler wie oben angegeben. Sie sind hellrotgelb, Griffel schwarz. Rückenschild und Schildchen hellgelbbraun, ganz zart hellbraun behaart und beborstet. Brustseiten desgleichen. Beine ganz bleich gelbbraun, Tarsenenden etwas bräunlich. Schwinger bleichgelb. Hinterleib glänzend braun. Erster Ring ganz, zweiter bis vierter an der Basis blaßgelbbraun, dadurch der Hinterleib bandiert erscheinend. Flügelgeäder wie bei *Psilocephala*, sonst wie oben angegeben. Flügel hyalin. Adern äußerst zart. Stigma fehlt. Oberer Gabelast in einem Exemplar mit rücklaufendem Anhang. — 4,5 mm.

Drei ♂ von Pecos, N.-Mexiko, 20., 24., 27. VI. Am Licht gefangen!

♀: Als ♀ spreche ich ein Exemplar an, daß sich nur durch das Analsegment unterscheidet, indem hier der letzte Ring als eine Art Kegel vorgezogen ist, der aber keinen Borstenkranz trägt. — 4 mm.

Ein ♀ von Ensenada, Mexiko.

Psilocephala Zett.

Aus Südafrika liegt eine neue, sehr charakteristische Art vor.

Psilocephala natalensis n. spec.

♂: Augen veilchenblau. Kopf seidig, weißgelb. Stirndreieck braun. Erstes und zweites Fühlerglied schwarz, dicht gelb tomentiert, schwarzborstig; drittes hellrotgelb, flaschenförmig, an der Spitze stark eingeschnürt, so daß der schwarze Griffel breiter ist als die Spitze des dritten Gliedes. Griffel ziemlich lang und robust. Hinterkopf graugelb, unten weiß, weiß behaart. Borstenkranz schwarz. Rückenschild hellgelbgrau, mit drei breiten, hellbraunen Striemen. Die mittlere ist durch eine schmale gelbliche Längslinie geteilt. Behaarung sehr zart, spärlich, weiß. Borsten lang, schwarz. Schildchen gelbgrau mit brauner Mitte, weiß behaart; die vier Seiten schwarz, lang. Brustseiten weißgrau, zart weiß behaart. Hüften und Schenkel schwarz, durch Toment und Behaarung silbergrau erscheinend. Schenkelspitzen, Schienen und Tarsen gelbbraun; Schienen- und Tarsenenden verdunkelt. Schwinger hellgelb. Hinterleib schwarz, mit schwachem Silberschein; fast verschimmelt aussehend. Alle Segmente mit gleich breitem, weißseidigem Saum am Hinterrand. Behaarung sehr zart, anliegend, weiß. Anallamellen rötlich. Bauch schwarzgrau, gleicht der Oberseite vollkommen, am zweiten bis vierten Ring mit weißem Saum. Flügel hyalin, durch Säumung aller Queradern und sehr starke, braune Aderung gefleckt erscheinend. Vierte Hinterrandzelle offen. Die zweite Längsader trägt in ihrem Verlauf drei kleine Fleckchen und einen größeren Fleck vor der Mündung. Die erste Längsader ist ganz rotgelb, die dritte, vierte und fünfte im Basalstück. — 9 mm.

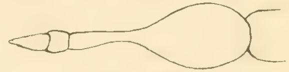


Fig. 3.
Psilocephala natalensis n. spec.
(Fühlerendglied.)

Port Durban, Natal; 28. Juli. — Type in Koll. Bequaert, Brüssel.

In meiner Tabelle der palaearktischen und afrikanischen Thereviden würde sie unter Punkt 4 fallen: Augen schmal getrennt. Schenkel schwarzgrau mit rotgelber Spitze.

4a. Flügel hyalin . . . . *P. nigrofemorata* Kröb.
— Flügelqueradern gesäumt. Zweite Längsader mit drei kleinen, braunen Flecken im Mittelstück und einem größern vor der Mündung.
P. natalensis n. spec.

In diese erste Abteilung (Augen getrennt) müßte auch *P. ardea* F. eingereiht werden, und zwar unter Punkt 2: Arten von 10 mm Länge.

2a. Fühler rotgelb . . . . 3.
— Fühler schwarz. Analsegment rotgelb . . . . *P. ardea* F.

Die nordamerikanischen Arten haben mir in reichem Material vom U. S. N. Museum vorgelegen. Nur neun der Arten habe ich nicht kennen gelernt. Da sich unter denselben auch eine ganze Anzahl neuer Arten befand, so habe ich eine Tabelle derselben, nach Geschlechtern getrennt, zu geben versucht, in die ich auch jene neun Arten, so gut es ging, einreihte. In dieselbe brachte ich auch *P. obscura* COQUILL. von den Key West-Inseln und *P. platyptera* n. sp. von Guatemala.

Bestimmungstabelle der Männchen.

1. Augen schmal getrennt .... 2.
— Augen zusammenstoßend. Schildchen stets mit 4 Seten .... 3.
2. Schildchen mit 2 Seten, silberweiße Art .... *P. festina* COQUILL.
— Schildchen mit 4 Seten, rotgelb und schwarz gezeichnete Art. *P. Sumichrasti* BELL.
3. Schenkel gelb .... 4.
— Schenkel schwarz oder schwarzbraun, höchstens die Knie heller . . 10.
4. Fühler gelb .... 5.
— Fühler schwarz .... 9.
5. Hinterleib glänzend rotgelb. Flügel zart gelblich tingiert, mit sehr blassen Adern. Oberer Gabelast fast gerade . . . *P. occipitalis* ADAMS.
— Hinterleib gelbbraun oder bräunlich. Oberer Gabelast stark geschwungen .... 6.
6. Fühler sehr kurz; drittes Glied sich stark abhebend, sehr kurz, zwiebelförmig .... 7.
— Fühler lang, mit langem drittem Glied und langem Endgriffel . . . . 8.
7. Flügel ungefleckt, nur die Queraderstücke selber schwarz. Stigma blaßbraun. Hinterleib mit weißen Säumen .... *P. marcida* COQUILL.
— Flügel gefleckt, in allen Hinterrandzellen liegen kleine blasse Kerne. Alle Queradern dick, schwarz. Stigma intensiv schwarzbraun. Hinterleib ohne helle Säume, intensiv metallisch glänzend . . *P. pallida* n. sp.
8. Alle Queradern und die meisten Längsadern, vor allem ihre sämtlichen Mündungen mit kleinen, scharf begrenzten Fleckchen. Analsegment braungelb .... *P. tergissa* SAY.
— Queradern und die Längsadermündungen breitfleckig. Die kleinen scharfbegrenzten Flecke im Verlauf der einzelnen Längsadern fehlen vollkommen. Über die Gabel der dritten Längsader zieht sich eine breite Binde hin. Analsegment hellrotgelb . . . *P. maculipennis* n. sp.
9. Stirndreieck glänzend schwarz. Untergesicht silberweiß. *P. notata* WIED.
— Stirndreieck mattbraun, mit schwarzer Mittelstrieme. Untergesicht gelb .... *P. montivaga* COQUILL.

10. Schildchen leuchtend rotgelb . . . . *P. scutellaris* Lw.
— Schildchen stets anders gefärbt . . . . 11.
11. Alle Schienen schwarz oder schwarzbraun . . . . 12.
— Schienen gelb oder gelbbraun, höchstens die Vorderschienen schwarz 16.
12. Flügel schwarz tingiert . . . . *P. lugubris* Mcq.
— Flügel hyalin . . . . 13.
13. Flügel auffallend groß und breit, vollkommen hyalin, mit zwei sattbraunen Querbinden und ganz breiter brauner Spitze. Körper tiefschwarz und silberweiß gefärbt. Mittelamerikanische Art. *P. platyptera* n. sp.
— Flügel anders gezeichnet . . . . 14.
14. Behaarung silberweiß . . . . *P. baccata* Coquill.
— Behaarung nie silberfarben, glanzlos . . . . 15.
15. Hinterleib am zweiten bis vierten Ring mit breiten, gelben Hinterrandsäumen und davorliegenden, seitlich erweiterten, weißen Haardreiecken . . . . *P. pilosa* n. sp.
— Hinterleib am zweiten und dritten Ring weiß bestäubt. *P. pavida* Coquill.
16. Vorderbeine ganz schwarz, höchstens die Schienenbasis dunkelbraun . 17.
— Vorderschienen stets gelb oder gelbbraun . . . . 20.
17. Flügel mit zwei Querbinden. Äußerstes Stirndreieck sammetschwarz. *P. pictipennis* Wied.
— Flügel unbandiert . . . . 18.
18. Schwinger schwarz. Flügel milchig weiß . . . . *P. argentata* Bell.
— Schwinger zitronengelb . . . . 19.
19. Rückenschild und Schildchen mattgraubraun, von einer glänzend schwarzen Strieme seitlich eingefaßt . . . . *P. lateralis* Adams.
— Rückenschild durchaus glänzend schwarz, aber gelblichweiß, fast filzig behaart, ohne glänzende Seitenstrieme. Brustseiten und Schildchen dicht gelbweiß, fast filzig behaart . . . . *P. Aldrichii* Coquill.
20. Flügel mit zwei Binden . . . . 21.
— Flügel unbandiert, höchstens mit einem Bogenwisch, eventuell noch mit einem Apikalfleck . . . . 22.
21. Hinterleib größtenteils rotgelb . . . . *P. rufiventris* Lw.
— Hinterleib schwarz . . . . *P. pictipennis* Wied.
22. Flügel milchweiß. Stirndreieck mattsammetschwarz. *P. lacteipennis* n. sp.
— Flügel nie milchweiß . . . . 23.
23. Stirn zweifarbig . . . . 24.
— Stirn einfarbig silberweiß . . . . 27.
24. Schwinger schwarz . . . . 25.
— Schwinger gelb . . . . 26.

25. Stirndreieck nicht vorgewölbt. Hinterleib stark metallisch glänzend, ohne längere Behaarung, mit glänzend schwarzen Seitenflecken. *P. haemorrhoidalis* MACQ.
— Das Stirndreieck selber liegt vertieft, die Partie davor ist stark gewölbt, glänzend schwarz. Hinterleib wenig metallisch glänzend, aber lang und dicht behaart, ohne glänzend schwarze Seitenflecken. *P. platancala* LW.
26. Stirndreieck mattbraun . . . . *P. morata* COQUILL.
— Stirndreieck mit schwarzem Fleck . . . . *P. acuta* ADAMS.
27. Schwinger gelb . . . . *P. aurantiaca* COQUILL.
— Schwinger schwarz oder schwarzbraun . . . . 28.
28. Hypopygium rotgelb . . . . *P. senilis* F.
— Hypopygium schwarz . . . . 29.
29. Rückenschild ungestriemt . . . . *P. variegata* LW.
— Rückenschild gestriemt Hypopyg sehr groß . . . . *P. melanoprocta* LW.

Bestimmungstabelle der Weibchen.

1. Schildchen mit zwei Seten (Stirn in der oberen Partie sehr schmal, weißgrau). Hinterleib schwarz mit weißen Tomentflecken. *P. festina* COQUILL.
— Schildchen mit vier Seten . . . . 2.
2. Stirn ohne glänzende Schwiele, manchmal mit zwei Sammetflecken oder in der obern Partie mattschwarz . . . . 3.
— Stirn mit glänzender Schwiele oder doch am Scheitel glänzend schwarz . . . . 16.
3. Flügeladern intensiv gefleckt. Oberer Ast der Gabelader stark geschwungen, fast gebrochen erscheinend . . . . *P. tergissa* SAY.
— Flügeladern ungefleckt . . . . 4.
4. Alle Borsten am Rückenschild und Schildchen blaß gelbrot. Große rotgelbe Art . . . . *P. brunnea* n. sp.
— Alle Borsten schwarz . . . . 5.
5. Stirn mit sammetschwarzer Zeichnung . . . . 6.
— Stirn ohne alle Zeichnung, in der oberen Hälfte schwarz, matt . . 11.
6. Schenkel schwarz . . . . 7.
— Schenkel gelb . . . . 9.
7. Die schwarze Zeichnung besteht aus zwei divergierenden Linien. *P. grandis* JOHNS.
— Die Sammetflecken sind rund und liegen dem Augenrande direkt an . . . 8.
8. Hinterleib an allen Segmenten mit weißer Binde; die letzten Ringe weißgrau tomentiert . . . . *P. pavida* COQUILL.
— Hinterleib am zweiten, vierten und fünften Ring mit weißer Binde, die andern Ringe glänzend schwarz . . . . *P. baccata* COQUILL.

9. Fühler gelb . . . . *P. acuta* ADAMS.
— Fühler schwarz . . . . 10.
10. Zwischen den beiden rundlichen Sammetflecken liegt ein dreieckiger schwarzer Sammetfleck. Stirn dunkelbraun, oberhalb der Fühler gelblich mit schwarzen Reflexen. Rückenschild mit drei deutlichen, breiten, schwarzen Längsstriemen . . . . *P. montivaga* COQUILL.
— Stirn nur mit zwei runden Flecken . . . . *P. Slossoni* COQUILL.
11. Schenkel und Fühler gelb . . . . *P. placida* COQUILL.
— Schenkel schwarz oder braunschwarz . . . . 12.
12. Schwingerknöpfchen gelb . . . . 13.
— Schwingerknöpfchen schwarz oder braunschwarz, höchstens die äußerste Spitze heller erscheinend . . . . 15.
13. Rückenschild ungestriemt, 6 bis 7 mm lange Arten . . . . 14.
— Rückenschild gestriemt. 12 mm lange Art. Stirn oben mattdunkelbraun, unten weiß. Hinterleib breit, schwarz mit grauer Zeichnung. *P. limata* COQUILL.
14. Untergesicht braun . . . . *P. obscura* COQUILL.
— Untergesicht weiß . . . . *P. morata* COQUILL.
15. Schienen schwarz. Stirn oben tiefschwarz mit einigem Glanz, keine Schwiele bildend. Die weißen Hinterleibsbinden sind breit unterbrochen . . . . *P. melampodia* LW.
— Schienen gelb. Hinterleib schwarz mit rotgelber Zeichnung. *P. senilis* F.
16. Schildchen leuchtend rotgelb. Flügel mit zwei Binden. *P. scutellaris* LW.
— Schildchen nie rotgelb, meistens schwarz . . . . 17.
17. Hinterleib größtenteils rotgelb; Flügel bandiert . . . . 18.
— Hinterleib nie rotgelb . . . . 19.
18. Schenkel schwarzbraun. Vor der Schwiele meistens noch ein sammetschwarzer Fleck. Flügel meistens mit zwei Binden. *P. rufiventris* LW.
— Schenkel hellrotgelb. Flügel mit einer blassen Binde. *P. Sumichrasti* BELL.
19. Beine ganz schwarz oder schwarzbraun, höchstens die äußersten Knie etwas heller . . . . 20.
— Beine ganz oder teilweise gelb oder gelbbraun . . . . 22.
20. Flügel intensiv schwarzbraun tingiert . . . . *P. lugubris* MCQ.
— Flügel graulich-hyalin . . . . 21.
21. Costalzelle braunschwarz . . . . *P. costalis* LW.
— Costalzelle hyalin . . . . *P. melampodia* LW.
22. Vorderbeine ganz schwarz . . . . 23.
— Alle Schienen ganz oder zum Teil gelbbraun . . . . 25.

23. Rückenschild mit zwei schmalen, weißen Längslinien . . *P. nigrina* n. sp.
— Rückenschild ohne erkennbare Striemung, matt . . . . 24.
24. Rückenschildmitte und Schildchen bilden zusammen einen großen ovalen, mattgrauen Fleck, der seitlich durch eine breite, glänzend schwarze Strieme begrenzt wird . . . . *P. lateralis* ADAMS.
— Rückenschild schlicht schwarz (vgl. *haemorrhoidalis* MCQ.). *P. nigrimana* KRÖB.
25. Schenkel gelb . . . . 26.
— Schenkel schwarz . . . . 28.
26. Die untere Stirnpartie ist silberweiß tomentiert. Flügel fast hyalin, manchmal mit Bogenwisch . . . . *P. notata* WIED.
— Die tomentierte Partie ist durch einen breiten Zwischenraum geteilt 27.
27. Flügel rauchgrau . . . . *P. Johnsoni* COQUILL.
— Costalzelle schwärzlich . . . . *P. costalis* LW.
28. Flügel mit zwei dunklen Binden . . . . *P. pictipennis* WIED.
— Flügel unbandiert, höchstens mit einem Bogenwisch . . . . 29.
29. Die glänzende Schwiele ist von den Fühlern durch eine breite, bläulich weiße Tomentbinde getrennt . . . . 30.
— Die Schwiele beginnt unmittelbar über den Fühlern . . . . 31.
30. Schwiele etwas querrunzelig. Flügel hyalin; Adern zart. *P. munda* COQUILL.
— Schwiele glatt. Flügel bräunlich tingiert. Adern stark, schwarz. *P. nigrina* n. sp.
31. Schwinger ganz zitronengelb . . . . 32.
— Schwinger schwarz oder schwarzbraun . . . . 34.
32. Flügel mit deutlichem Bogenwisch . . . . *P. laevigata* LW.
— Flügel ohne Bogenwisch . . . . 33.
33. Rückenschild und Schildchen gleichmäßig glänzend. Schwiele im oberen Teil weißlich tomentiert . . . . *P. Aldrichii* COQUILL.
— Rückenschild und Schildchen eine mattgraue, ovale Platte bildend, die seitlich glänzend schwarz eingefaßt ist . . . . . *P. lateralis* ADAMS.
34. Flügeladern breit gesäumt . . . . *P. platancala* LW.
— Flügeladern nicht gesäumt; manchmal ist ein Bogenwisch vorhanden 35.
35. Die Schwiele füllt Stirn und Scheitel vollkommen aus. Untergesicht schwarz erscheinend . . . . *P. univittata* BELL.
— Die Schwiele läßt jederseits einen kleinen weißen Tomentfleck frei . . . 36.
36. Schwiele quergerunzelt . . . . *P. rugifrons* n. sp.
— Schwiele glatt . . . . *P. haemorrhoidalis* MCQ.

Psilocephala festina Coquill.

♂: Erkennbar durch die schmal getrennten Augen und die zwei Seten am Schildchen. Die Art scheint sehr nahe verwandt oder gar

identisch mit *P. longipes* LW. Durchaus silberweiß. Augen durch eine schneeweiße Linie getrennt. Rückenschild grau mit drei zarten, braunen Längsstriemen. Die Behaarung des ganzen Körpers zart weiß. Schildchen hellgrau. Hinterleib intensiv silberschillernd. Analsegment schwärzlich, schwarz behaart. Beine schwarzbraun; Schenkel silberweiß behaart. Flügel hyalin. Adern zart, gelblich. Stigma fehlt. Schwinger schwärzlich. — 7,5 mm. Unausgefärbte Exemplare haben einen warmen, braunen Ton, der Hinterleib ist dann durchscheinend braun und an seinem zweiten und dritten Ring erscheinen zuweilen seitlich glänzend schwarze Flecke.

Vier ♂. Florida; San Rafael, Mexiko. 19. XII.

♀: Dem ♂ sehr ähnlich. Stirn und Scheitel schmal, metallisch gelb schimmernd. Nach unten wird der Farbton immer blasser. Körperfarbe schwarz oder kastanienbraun; glänzend. Rückenschild mit zwei deutlichen, gelbgrauen Tomentstriemen. Brustseiten grau schimmernd. Hinterleib am ersten bis dritten Ring mit zarten, seitlich etwas erweiterten silberweißen Hinterrandsäumen. Fünfter und sechster Ring größtenteils silberfarben schimmernd. Bauch glänzend schwarz oder braun. Beine gelbbraun. Flügel zart gelblich tingiert. — 6—8,5 mm.

Fünf ♀ von Florida.

Psilocephala Sumichrasti Bell.

♂: Augen oben sehr schmal, linear getrennt. Stirn schwarz, fast glanzlos, mit blaugrauem Toment. Äußerster Augenwinkel sammetschwarz erscheinend. Fühler von eigentümlicher Bildung, gelbbraun. Alle Glieder von nahezu gleicher Breite, daher die Fühler auffallend schmal, linear. Erstes Glied ca. dreimal so lang als das fast quadratische zweite. Drittes Glied so lang wie das erste und zweite zusammen, vorn fast gerade abgestutzt, mit kurzem, aufgesetztem, fast borstenförmigem Griffel. Mundhöhle sehr weit. Unterkopf lang und dicht blaßgelbbraun behaart. Rückenschild schwarz, dicht greis behaart. Brustseiten mattgrau tomentiert, gelblich behaart. Schüppchen mit langer, weißgelber Behaarung, fast wollig erscheinend. Schwinger braunschwarz, Stiel kaum heller. Hinterleib tiefschwarz, durch äußerst zarte Tomentierung etwas bräunlich erscheinend. Behaarung sehr zart, am ersten Ring dicht und lang, an den andern spärlich, fast weiß. Hypopyg hellrotgelb mit gleichfarbiger Behaarung. Zweiter Ring mit breitem, dritter mit schmalem weißem Hinterrandsaum. Beine blaßgelbbraun, die Behaarung der Schenkel seidig, gelb. Vordertarsen schwarzbraun; Metatarsus der Hinterbeine weißgelb. Flügel hyalin mit sehr zarten Adern und blasser brauner Binde, von der kleinen Querader bis zur Gabel und bis zur vierten Hinterrandzelle reichend. Oberer Gabelast stark geschwungen, fast gebrochen. — 9,5 mm.

Ein ♂. Frontera, Mexiko.

♀: Untergesicht und untere Partie der Stirn schiefergrau. Dann folgt ein tiefsammetschwarzer Fleck, der fast schildförmig ist und beiderseits die Augen berührt. Die Partie oberhalb ist glänzend schwarz, ohne aber eine Schwiele zu tragen. Fühler wie beim ♂. Erstes Glied blaßgelb, zweites und drittes bräunlich. Rückenschildmitte mattschiefergrau, mit drei haarfeinen schwarzen Linien. Diese graue Mittelstrieme ist so breit wie das tiefsammetschwarze Schildchen. Die Behaarung darauf ist zart weiß. Schildchen mit vier schwarzen Seten. Beiderseits ist die Mittelstrieme des Rückenschildes durch eine breite, tiefschwarze Strieme eingefaßt, die von den Schultern bis zur Flügelwurzel reicht. Brustseiten und Hüften schiefergrau, etwas, der Beleuchtung entsprechend, changierend und dann zwischen den Hüften schwärzliche Schrägbinden zeigend. Schwinger schwarzbraun, Stiel hellrotgelb. Beine blaßrotgelb. Vordertarsen schwärzlich. Hinterleib glänzend, hellrotgelb. Erster und zweiter Ring ganz, dritter an der Basis mehr oder weniger schwarzbraun mit silbergrauem Toment. Behaarung des Hinterleibes ganz kurz abstehend schwarz. Flügel wie beim ♂. — 10 mm.

Ein ♀. Brownsville, Texas, 5. VI.

Psilocephala occipitalis Adams.

♂: Aus der Gruppe *laticornis* LW. Eine kleine, zarte, fast ganz rotgelbe Art. Untergesicht und unterer Teil der Stirn glänzend silberweiß mit schwärzlichen Reflexen. Stirn selber gelblich. Fühler (drittes Glied fehlt) und Mundwerkzeuge hellrotgelb. Hinterkopf weißlich, oben etwas gelblich. Behaarung ganz zart und sparsam, weiß. Rückenschild und Schildchen matt, gelbgrünlich. Brustseiten silberweiß. Hüften und Beine blaßrotgelb. Enden der Schienen und der Tarsen kaum etwas verdunkelt. Schwinger blaßrotgelb. Hinterleib hellrotgelb, glänzend, äußerst schmal, fast walzig. Die einzelnen Segmente scheinen seitlich unscharfe, bräunliche Flecken zu tragen. Diese Partie ist am zweiten und dritten Ring zart silberschimmernd. Zweiter bis vierter Ring mit schmalem, weißseidigem Saum. Die ersten Segmente sind fast weißgelb zu nennen. Bauch noch blasser als die Oberseite. Behaarung sehr zart und kurz, weißgelb. Flügel kürzer als der Hinterleib, zart gelblich tingiert, fast hyalin. Adern blaßgelb, Stigma desgleichen. — 7 mm.

Ein ♂. Las Cruces, Nordmexiko.

Psilocephala marcida Coquill.

♂: Stirn matt, gelblich oder graulich tomentiert. Fühler kurz, bleich gelbbraun. Drittes Glied kurz, zwiebelförmig. Griffel schwarz. Hinterkopf weißgrau, schneeweiß behaart. Rückenschild und Brustseiten weißgrau tomentiert, zart weiß behaart. Rückenschild mit ganz zarter

Striemung. Alle Beine ganz blaßgelbbraun. Tarsen kaum verdunkelt. Hinterleib gelbbraun, glanzlos, durchscheinend, zart, aber dicht weiß behaart und tomentiert. Die Behaarung verleiht ihm etwas Glanz. Zweiter bis fünfter Ring mit zarten, weißseidigen Hinterrandsäumen. Analsegment blaßgelb mit blaßgelber Behaarung. Flügel hyalin oder blaßgelblich tingiert. Stigma blaßgelbbraun. Queradern meistens schwärzlich, daher die Flügel fast etwas gefleckt erscheinend, ohne jedoch irgendwelche Flecke zu tragen. Alle Längsadern sind gelblich. — 8 mm.

Vier ♂. Florida; Los Angeles, Kalifornien, IX.

Psilocephala pallida n. spec.

♂: Sehr ähnlich *marcida*. Kopf seidig, braun, mit unscharfen schwarzbraunen Fleckchen auf der Stirn. Fühler blaßgelb; drittes Glied fast weißlich; an der Spitze eigentümlich stark abgeschnürt, daher fast flaschenförmig erscheinend. Griffel schwarz. Augen auf der Grenze zwischen den großen und kleinen Facetten mit tiefer Querfurche. Hinterkopf oben dunkelbraun, unten hellgrau. Behaarung weiß. Rückenschild graubraun, mit grünlichem Schein, zart weiß behaart. Brustseiten, Hüften und Beine hellbraun. Beborstung und Behaarung sehr zart. Schwinger blaßgelb. Hinterleib im Grunde ganz blaßgelbbraun, mit dunklen Reflexen am Bauch. Oberseite mit fast filziger weißer Behaarung, die einen eigentümlich warmen, gelblichen Ton verursacht. Seidige, helle Säume sind nicht erkennbar. Analsegment gelbbraun. Flügel seidig, etwas gelblich. Stigma schwarzbraun, klein, scharf begrenzt. Alle Queradern auffällig dick, schwarz, fleckig, ebenso die Mündungen der Längsadern. Alle Randzellen mit zarten, schwärzlichen Kernen. — 7,5 mm.

Ein ♂. Texas, 19. VI. — Type: U. S. N. Mus.

Psilocephala tergissa Say.

♂: Fühler blaßgelb, aber das dritte Glied an der Basis nebst dem Griffel schwärzlich.

Ein ♂ von Kolorado.

♀: Gleicht dem ♂ vollkommen. Stirn mattgelbbraun tomentiert, sehr flach, fliehend. Oberhalb der Fühler liegt jederseits ein tiefbrauner, matter Fleck. Unterhalb dieser Flecken, bis zu den Fühlern reichend, liegt eine blaßgraue Querbinde. Untergesicht goldbraun tomentiert; Hinterkopf hellgrau. — 10,5 mm.

Ein ♀. Florida.

Psilocephala maculipennis n. spec.

♂: Sehr ähnlich *tergissa*. Kopf gelbgrau tomentiert. Fühler bleichgelb mit schwarzem Griffel und Ende des dritten Fühlerglieds. Hinter-

kopf bleigrau, oben mehr gelblich. Rückenschild schwärzlichgrün, mit unklarer, hellerer Striemung. Brustseiten silbergrau tomentiert. Alle Beine hellgelbbraun. Hinterleib grau mit silbergrauem Toment, wenig glänzend, nicht ins Bräunliche spielend wie bei *tergissa.* Zweiter bis sechster Ring mit weißseidigem Hinterrandsaum. Analsegment hellrotgelb, kolbig. Die Art erscheint viel düsterer als *tergissa.* Flügel im Grunde hyalin, mit sehr starken Adern. Die Queradern sind alle breit fleckig braun gesäumt. Die einzelnen Längsadern sind ohne Flecke in ihrem Verlauf, nur die Mündungen sind streckenweise braun gesäumt. Über die Gabel zieht sich eine unscharf begrenzte Binde hin. Stigma blaß. — 9 mm.

Zwei ♂. San José del Cabo, Mexiko, IX. — Type: U. S. N. Mus.

Psilocephala brunnea n. spec.

♀: Große, vorherrschend rotgelbe Art mit rotgelben Borsten am Rückenschild und Schildchen. Stirn breit, schwärzlich, wohl hellrotgelb tomentiert, wenn tadellos erhalten. Fühler kurz, blaßrotgelb. Drittes Glied kurz, zwiebelförmig, an der Spitze stark abgeschnürt, mit kurzem, stumpfem, schwarzem Endgriffel. Hinterkopf schwärzlich, zart schneeweiß behaart. Borstenkranz zart schwarz. Rückenschild und Schildchen mattbraun, mit rotgelben Borsten. Brustseiten gelbbraun, weiß behaart. Beine total blaßgelbbraun. Schwinger gelbbraun. Hinterleib desgleichen, mit unscharfen, dunkleren Partien, ohne helle Einschnitte oder Tomentbinden. Bauch gleicht der Oberseite, an den ersten Ringen weiß tomentiert. Zweiter bis vierter Ring in der Mitte des Hinterrandes mit weißgelbem Längsfleck, der den Anfang einer Hinterrandsbinde vortäuscht. Flügel zart braun tingiert. Adern zart, braun. Stigma blaß, gelblich. — 10 mm.

Ein ♀. Oracle, Arizona, 29. VI. — Type: U. S. N. Mus.

Psilocephala pavida Coquill.

♀: Kleine zarte Art. Stirn und Scheitel mattgraubraun, mit zwei kleinen, runden, tiefsammetschwarzen Flecken am Augenrande. Untergesicht und Partie neben den Fühlern weißlichbraun. Fühler kurz, stark, tief eingelenkt. Hinterkopf oben etwas graubräunlich, unten weißlich, mit zarter, weißer Behaarung. Rückenschild mattbräunlich, gelblich behaart, mit zwei hellen, gelblichen Längslinien. Schildchen bräunlich. Brustseiten weißlichgrau, weiß behaart. Schwingerkopf weißlich. Hinterleib schwarz, fast glanzlos. Erstes bis viertes Segment mit hellem Hinterrandsaum, der hinten weißgelblich, vorn mehr rötlichgelb erscheint und von zarter, weißgelber Behaarung bedeckt ist. Die andern Ringe sind grauweiß tomentiert, glanzlos. Bauch schwarz, glänzend. Zweiter und dritter Ring mit gelblichem Hinterrandsaum. Schenkel schwarz, Schienen

und Tarsen dunkelbraun. Flügel hyalin. Adern schwärzlich. Stigma groß, braun. — 6,5—7 mm.

Ein Exemplar von Texas unterscheidet sich nur durch bräunlich tingierte Flügel.

Vier ♀. Claremont, Kalifornien, Brownsville, Texas, 23. V.

Psilocephala pilosa n. spec.

♂: Sehr ähnlich *pavida*. Kleine, äußerst schlanke, vorherrschend tiefschwarz behaarte Art; von *pilosula* BIG. aus Südamerika durch schwarze Schienen verschieden. Kopf gelbweiß schimmernd. Stirndreieck selbst schwarz, mit zarter, gelblicher Mittellinie. Fühler schwarz, kurz. Drittes Glied schlank. Erstes und zweites sehr lang und stark schwarz beborstet. Hinterkopf grauschwarz, am Augenrande weiß schimmernd. Behaarung zart, weiß. Rückenschild matt, schwarz, mit weißlichem Toment und zwei feinen, weißgrauen Linien. Behaarung lang, aber sehr zart, schwarz. Schildchen etwas glänzend, durch Toment weißgrau. Brustseiten grau tomentiert. Schwinger und Beine total schwarz, die Gelenke kaum heller. Hinterleib schwarz, durch dichte Behaarung fast glanzlos. Erster Ring bräunlich, gelb behaart; zweiter bis vierter mit breitem, gelbem Hinterrandsaum, der weißlich behaart ist. Die weiße Behaarung tritt seitlich über den Saum heraus und bildet jederseits ein breites weißes Haardreieck. Fünfter und folgende Ringe ohne seidigen Saum, aber mit weißgelber Haarbinde am Hinterrand. Analsegment lang weiß behaart. Bauch schwarz, grau tomentiert, lang weiß behaart. Zweiter bis vierter Ring mit weißgelbem, seidigem Hinterrandsaum. Flügel hyalin; Adern kräftig, schwarz. Stigma groß, lang, schwarz. — 8 mm.

Ein ♂. Hot Springs, Arizona, 20. VI. — Type: U. S. N. Mus.

Psilocephala baccata Coquill.

♂: Mir liegt ein ♂ vor von KERN CO., Kalifornien, das wohl zu der Art gehört, aber am Rückenschild größtenteils schwarz behaart ist und am zweiten und dritten Ring einen weißseidigen Hinterrandsaum trägt. — 7 mm.

♀: Stirn und Scheitel braun, Untergesicht und Partie oberhalb der Fühler silberweiß. An der Grenze beider Farben liegen am Augenrand zwei kleine unscharf begrenzte Flecken, nach der Beleuchtung in ihrer Form wechselnd, von tiefschwarzer Farbe. Fühler kurz, schwarz. Drittes Glied breiter als das vorhergehende, kurz, zwiebelförmig, nach der Spitze zu stark verjüngt. Hinterkopf oben gelblichbraun, mit gleicher Behaarung, unten weißlichgrau, schneeweiß behaart. Rückenschild oben filzig gelbbraun behaart, mit Spuren von zwei gelblichen Längsstreifen. Brustseiten

silbergrau, weiß behaart. Schwinger braun. Beine schwarzbraun. Schenkel der Vorder- und Mittelbeine bei günstiger Beleuchtung hellbraun erscheinend. Behaarung der Schenkel an der Basis silberweiß, an der Spitze gelbbraun. Hinterleib glänzend schwarz. Erster bis dritter Ring mit weißer Hinterrandbinde, die goldgelbe Haare trägt. Fünfter Ring etwas glänzend, in der Mitte breit schwarz. Flügel hyalin. Randmal schwarz, groß. — 7 mm.

Ein ♀. KERN CO., Kalifornien.

Psilocephala platyptera n. spec.

♂: Die schönste und auffälligste Therevide Mittelamerikas; vielleicht Vertreter einer neuen Gattung.

Kopf fast kugelig, vollkommen silberweiß behaart. Fühler und Mundwerkzeuge hellrotgelb. Borsten zart, schwarz. Rückenschild, Schildchen, Brustseiten und Hüften rein silberweiß, fast glanzlos. Hinterleib intensiv silberschillernd. Zweiter Ring mit tiefschwarzem, dreieckigem Seitenfleck. Dritter Ring mit einer tiefschwarzen Querbinde. Analsegment reinschwarz; Behaarung desselben seitlich schwarz, sonst schneeweiß. Bauch schwarz. Die Silberpartie am ersten, zweiten, dritten und vierten Ring greift als Dreieck auf die Bauchseite über. Schwinger und Beine einfarbig schwarzbraun. Flügel absolut hyalin, weit länger als der Hinterleib, auffallend groß und breit. Die ganze Flügelspitze bis über die Gabel hinaus rein sattbraun. Eine kleine Binde, am Flügelunterrand beginnend, steigt in der vierten Hinterrandzelle bis zur vierten Längsader hinauf, die hintere Querader umsäumend. Eine zweite beginnt sehr breit am Stigma und verläuft nach der Mündung der Analzelle zu, immer schmäler werdend. — 8 mm. Flügel allein 7 mm lang und 2,5 mm breit.

Ein ♂. Rockstone Essequebo. — Guatemala. — Type: U. S. N. Mus.

Psilocephala montivaga Coquill.

♀: Charakteristisch durch die hellgelbbraunen Beine und die Zeichnung der Stirn. Stirn und Scheitel mattbraun, mit zwei schwarzen, matten, dreieckigen Flecken, deren Basis zusammenstößt und nach oben noch eine schwarze Strieme zu den Ocellen hinaufsendet. Untergesicht und Partie oberhalb der Fühler messinggelb, glänzend, mit schwärzlichen Reflexen. Fühler schwarz; erstes und zweites Glied hellgrau bestäubt. Hinterkopf graubraun, unten weißlichgrau. Rückenschild braun, mit drei breiten, deutlichen, schwarzen, matten Striemen. Die mittlere tritt auf das gleichfalls bräunliche Schildchen über, das am mir vorliegenden Exemplar zwei lange mittlere und eine kurze seitliche Borste trägt. Die vierte ist wohl abgebrochen. Brustseiten bräunlichgrau ohne Schiller. Beine ganz blaß-

gelbbraun; zweites bis viertes Tarsenglied schwarzbraun. Hinterleib schwarz, etwas glänzend, fast nackt; die letzten Ringe obenauf etwas bräunlichrot. Die Seiten vom ersten bis vierten Ring sind graubraun tomentiert; die Innengrenze dieser Flecken ist unscharf. Behaarung sehr spärlich und kurz, auf den ersten Ringen graulichbraun, auf den letzten schwarz. Bauch grau; zweites bis viertes Segment mit gelbem Hinterrandsaum. Zweiter Ring oben mit schmalem, gelbem Saum. Flügel bräunlich tingiert. Adern sehr kräftig, braunschwarz. Stigma fehlt. — 12 mm inkl. Flügel.

Cotype: Ein ♀. Los Angeles, Kalifornien, U. S. N. Mus.

Psilocephala limata Coquill.

♀: Große Art, mit sehr breitem Hinterleib, an unsere *P. eximia* erinnernd. Stirn und Scheitel oben dunkelbraun, matt, mit dunkleren Reflexen. Oberhalb der Fühler silbergrau; desgleichen das Untergesicht. Fühler schwarz; Basalglied weißgrau bestäubt. Rückenschild grau, ungestriemt, wie es scheint. Brustseiten hellgrau, zart und spärlich weiß behaart. Schwinger schwarzbraun; Knöpfchen größtenteils hellgelb. Hinterleib im Grunde schwarz, etwas glänzend. Erster, fünfter und sechster Ring ganz mattweißgrau. Zweiter und dritter Ring mit großem, dreieckigem, weißgrauem Seitenfleck. Vierter, siebenter und achter Ring glänzend schwarz. Erster und zweiter Ring mit hellem, seidigem Hinterrandsaum, dritter mit Spuren davon. Behaarung am ersten bis dritten Ring sparsam, zart, weißlich; am vierten bis siebenten kurz, schwarz. Bauch mattweißgrau, letztes Segment glänzend schwarz; zweites bis viertes Segment mit gelbem Saum. Flügel groß, breit, hyalin. Adern kräftig, braun. Randmal groß, schwarzbraun. — 11,5 mm.

Ein ♀. Colorado. — Cotype: U. S. N. Mus.

Psilocephala obscura Coquill.

♀: Nächste Verwandte von *P. morata* COQUILL. Stirn braun, Untergesicht dunkelbraun, glänzend, mit eigentümlich schwärzlichen Reflexen. Fühler schwarzbraun, kurz; Rüssel rotbraun. Rückenschild braun, dicht braungelb filzig behaart, ohne deutliche Striemung. Brustseiten hellgrau, zart weiß behaart. Schildchen braun, Schwinger rotgelb. Schenkel schwarz, Schienen und Füße gelbbraun (unausgefärbt?), Hinterleib glänzend schwarzbraun. Erster bis dritter Ring mit gelblichem Hinterrandsaum, der dicht bleichgelb behaart ist. Vierter bis siebenter Ring mit unscharf begrenzten gelbroten Seitenflecken. Bauch glänzend schwarzbraun. Die Seitenflecken der vier letzten Ringe greifen auf die Bauchseite über. Flügel hyalin. Adern zart, braun. Stigma blaßbraun. — 6,5 mm.

Zwei ♀ von den Key West-Inseln, Florida, 6. II.

Psilocephala morata Coquill.

Drei ♂ von Ocean-City, 6. X; N. J. 4. XII., Tavernier, Florida.

Eine sehr ähnliche Art, vielleicht eine Varietät, liegt mir in einem Exemplar von Cayamas-Cuba, 17. I., vor. Das Stirndreieck ist hier nicht vertieft, kaum etwas bräunlich. Brustseiten und Rückenschild sind viel heller tomentiert. — 5 mm.

Psilocephala melampodia Lw.

♀: Sehr ähnlich *P. limata*, aber kleiner, mit schwarzen Schenkeln. Stirn und Scheitel oben tiefschwarz, kaum etwas glänzend, deshalb in beiden Gruppen aufgeführt. Untergesicht und Stirn oberhalb der Fühler silberweiß. Stirn und Scheitel sehr schmal. Fühler schwarz. Basalglied grau tomentiert. Rückenschild schwarz, glänzend, durch Toment zart graulich erscheinend, mit zwei schmalen, weißlichen Linien. Schildchen gleicht dem Rückenschild. Brustseiten hellgrau tomentiert. Behaarung gleich der am Kopf zart und sparsam, weiß. Beine dunkelschwarzbraun. Knie bräunlich. Schenkel weißlich behaart und bereift. Hinterleib glänzend schwarz, mit bläulichem Reif. Zweiter, dritter, fünfter und sechster Ring mit schmalen, silbergrauen, dreieckigen Tomentflecken an der Seite, die aber am fünften und sechsten undeutlich in der Mitte durch Toment verbunden sind. Bauch mattgrau, nach der Spitze zu immer dunkler werdend. Schwinger schwarzbraun, Knöpfchenspitze graulichgelb schimmernd, Flügel hyalin. Adern sehr kräftig, schwarz. Randmal schwarz erscheinend. — 8 mm.

Psilocephala scutellaris Lw.

Ein ♂, ein ♀ von Plummers Md. 15. VII.

Psilocephala melanoprocta Lw.

Drei ♂ von Montana, Ottawa, Kamploops.

Psilocephala rufiventris Lw.

Acht ♀ von Montana, Arizona, 29. VI. Dorchester 10. VII. Toronto 27. VI. Nebraska, Wyoming.

Psilocephala costalis Lw.

♀: Etwas an unsere Bibioniden erinnernd, leicht kenntlich an den schwarzen Beinen und der geschwärzten Costalzelle.

Stirn und Scheitel ganz glänzend schwarz, etwas ausgehöhlt und quergerunzelt. Nur neben den Fühlern steigt der Silberschimmer des

Untergesichts am Augenrande hinauf. Fühler schwarz, auffallend lang: drittes Glied linear, von der Länge des ersten. Behaarung des ganzen Körpers außerordentlich zart, weiß, nur die letzten Hinterleibsegmente kurz schwarz behaart. Rückenschild im Grunde schwarz, mit zwei hellen, weißlichen Striemen. Innerhalb derselben ist die Farbe reinschwarz, außerhalb hellgrau durch Toment. Schildchen schwarz mit grauem Rand. Brustseiten schwarz, teilweise glänzend, teilweise dicht weißgrau bestäubt. Beine total schwarz. Vorderschienen stark verdickt; Schenkel zart weiß behaart und bestäubt. Hinterleib platt, glänzend schwarz. Erster bis dritter Ring mit schmaler, weißgrauer Hinterrandsbinde, fünfter mit undeutlichem silbernem Schimmer. Bauch schwarz, mit graulichem Schein; zweiter Ring mit gelblicher Hinterrandsbinde. Schwinger ganz schwarz. Flügel etwas graulich; Adern stark; Costalzelle schwärzlich. Stigma deutlich, groß, schwarz. Der Raum vom Stigma bis zur Mündung der zweiten Längsader leicht grauschwarz tingiert. — 9—10 mm.

In unausgefärbten Exemplaren schimmern die Schienen etwas bräunlich.

Zwei ♀. Los Angeles, Kalifornien.

Psilocephala pictipennis Wied.

Drei ♀, Massachusetts, Süd-Georgien. Drei ♂, Wyoming, Florida, Süd-Georgien.

Ein ♀ von Süd-Georgien mit rotgelber Hinterleibspitze erinnert stark an *P. Sumichrasti*, zumal die Flügel nur eine große, unscharf begrenzte Trübung tragen, weder Fleck noch Doppelbinde.

Psilocephala lateralis Adams.

Ist eine gute, leicht kenntliche Art; durch die Zeichnung des Rückenschildes von *P. Aldrichii* leicht zu unterscheiden.

♂: Stirn glänzend schwarz, etwas gewölbt. Untergesicht und Partie neben den Fühlern silberweiß, metallisch glänzend. Fühler blaßbraun; erstes Glied silberweiß tomentiert. Rückenschild und Schildchen bilden zusammen eine große, mattgraue, ovale Fläche, die hinten am Schildchen fast weiß gerandet ist. Jederseits ist dieselbe von einer breiten, glänzend schwarzen Strieme eingefaßt, die von den Schultern bis zur Flügelwurzel reicht. Unterhalb dieser Strieme sitzt eine Flocke weißgelber Haare. Behaarung lang und dicht, fast filzig, namentlich an den Brustseiten und Schüppchen. Vorderbeine schwarzbraun; Knie kaum heller. Mittel- und Hinterschenkel schwarz, Schienen und Metatarsus gelbbraun, die übrigen Tarsenglieder schwarz. Hinterleib im Grunde schwarz. Zweiter und dritter Ring intensiv metallisch silberschillernd. Erster bis dritter Ring am Hinterrand mit schneeweißer Binde, dicht und lang schnee-

weiß behaart. Fünfter Ring mit zwei kleinen, silberfarbenen Flecken. Analsegment dunkelrotbraun. Flügel gelblich tingiert, am Vorderrand sehr intensiv. Adern stark, gelb. Randmal undeutlich. Spitze am Hinterrand des Flügels leicht getrübt. — 6,5 mm.

Colorado.

♀: Schwiele groß, flach, stark glänzend, füllt Scheitel und Stirn vollkommen aus; nur jederseits eben oberhalb der Fühlerbasis am Augenrand und jederseits neben den Ocellen liegt ein kleiner silberner Fleck. Untergesicht silberweiß, stark metallisch glänzend, am untern Augenwinkel tiefschwarz, glanzlos. Fühler schwarzbraun; erstes Glied silbergrau tomentiert. Hinterkopf grauweiß, unten fast silberweiß. Brustseiten silberweiß, desgleichen die Hüften. Schwinger hellzitronengelb. Hinterleib glänzend schwarz. Erster bis dritter Ring mit reinweißem Hinterrandsaum, der schneeweiße Haare trägt. Fünfter Ring jederseits mit einem silbergrau schimmernden Fleck. Alles andere wie beim ♂. — 9,5 mm.

Arizona; Death Valley. IV.

Psilocephala Aldrichii Coquill.

Rückenschild oft etwas metallisch, bronzegrün, manchmal auch im ♂ mit zwei zarten, weißen Längslinien.

4 ♀, 7 ♂. Los Angeles, Kalifornien; Wyoming, Florissant-Colorado; National Park, 9. VIII.; Claremont, Kalifornien.

Psilocephala notata Wied.

♂: Die Art ist von mir seinerzeit falsch aufgefaßt worden. Sie besitzt tatsächlich hellgelbbraune Beine, daran sie sofort von den ähnlich gezeichneten Arten zu unterscheiden ist. Kopf silberweiß, oberes Stirndreieck vertieft, glatt, glänzend schwarz. Fühler schwarz; erstes und zweites Glied grauweiß tomentiert; drittes mit braunem Schein. Behaarung des Kopfes lang und dicht, silberweiß. Rückenschild schwarz, etwas glänzend, durch Toment matter, mit zwei zarten, weißen Linien. Schildchen schwarz, wenig glänzend. Brustseiten grauweiß tomentiert. Beine hellgelbbraun; Tarsen kaum verdunkelt. Schwinger schwarzbraun. Hinterleib kurz, gedrungen, im Grunde schwarz, wundervoll silberweiß glänzend, mit zarter, schneeweißer Behaarung, die auf den seidigen Säumen am zweiten und dritten Ring am dichtesten ist. Anallamellen rötlich, gelblich behaart. Zweiter bis fünfter Ring seitlich am Vorderrand mit glänzend schwarzer Makel. Bauch mattgrau tomentiert, an den ersten Ringen silbergrau, an den letzten fast schwarz erscheinend. Zweiter und dritter Ring mit Spuren einer Hinterrandsbinde. Flügel bräunlich tingiert, mit Spur eines Bogenwisches. Stigma groß, braun. — 6—7 mm.

Florida.

Psilocephala munda Lw.

Erkennbar an der quergerunzelten, glänzend schwarzen Schwiele, die von den Fühlern durch eine silberweiße Querbinde getrennt ist.

Zwei ♀. Ottawa, Kanada; Caslo, 30. VI.

Psilocephala nigrina n. spec.

♀: Sehr ähnlich *P. munda*, aber die Schwiele ist stark vorgewölbt und glatt, ohne jede Spur von Runzelung. Unten sendet sie eine schwarze Strieme nach den Fühlern hin. Fühler schwarz, sehr robust, namentlich das dritte Glied, das breit zwiebelförmig erscheint mit ganz kurzem, dickem Endgriffel. Schwinger tiefschwarz. Beine schwarz. Schienen und Metatarsen düsterbraun erscheinend. Hinterleib glänzend schwarz; zweiter und dritter Ring am Hinterrand seitlich mit unscharf begrenztem, schmalem Silberfleck. Fünfter Ring mit breit unterbrochener, silberweißer Schillerbinde. Bauch schwarz; erster und zweiter Ring silbergrau. Flügel bräunlich, fast schwärzlich tingiert, mit sehr starken, schwarzen Adern und schwarzem Randmal. — 7 mm.

Ein ♀. Florissant, Colorado, 14. VI. — Type: U. S. N. Mus.

Psilocephala lacteipennis n. spec.

♂: Eine sehr schöne, charakteristische Art. Der ganze Kopf silberweiß, stark glänzend, nur das Stirndreieck tiefsammetschwarz. Fühler schlank, schwarz. Hinterkopf silberweiß, in der oberen Partie bei gewisser Beleuchtung tiefschwarz. Behaarung äußerst zart, schneeweiß. Borstenkranz sehr kurz und zart, schwarz. Rückenschild matt, hellgrau, von der Flügelbasis bis zur Schulterschwiele verläuft eine breite, tiefschwarze Strieme. Schildchen weißgrau. Bei Betrachtung von hinten zeigt die Rückenschildmitte eine zarte braune Linie. Brustseiten weißgrau. Schüppchen auffallend lang, wollig, weißgelb behaart. Schwinger schwarzbraun. Schenkel schwarz, durch weiße Behaarung und Toment silbrig. Schienen und Metatarsen hellgelbbraun. Rest der Tarsen und äußerste Schienenspitze schwärzlich. Hinterleib beiderseits bleigrau, fast ohne allen Glanz, sehr zart weiß behaart. Analsegment hellrotgelb mit bleichgelber Behaarung. Hinterrandsäume fehlen. Flügel intensiv milchweiß. Adern fast weißlich, nur die erste und zweite Längsader gelbbraun. — 6 mm.

Ein ♂. Florida. — Type: U. S. N. Mus.

Psilocephala haemorrhoidalis Mcq.

Die gemeinste Art Nordamerikas. In einigen ♂ erscheint der Hinterleib düsterrotbraun. Vereinzelt sind die Flügel gelblich tingiert.

ohne Randmal (unausgefärbt?). Ein Exemplar trägt die Bezeichnung „on Sugar Beets".

18 ♀, 20 ♂. Colorado, Florida, Wyoming, Washington, New York, Arizona, Nantucket Island 27. VIII., St. Louis 4. VI., Texas, Mexiko-Durango VII., Pennsylvania, Massachusetts, Arizona.

Psilocephala rugifrons n. spec.

♀: Sehr ähnlich *P. munda* und *P. haemorrhoidalis.* Die Schwiele beginnt direkt über den Fühlern, ist im ersten Teil, soweit die weißen Schillerflecke am Augenrande reichen, glatt und gewölbt, dann flach und quergerunzelt. Untergesicht schwarz, mit düsterm Schein, nicht weiß. Fühler schwarz, schlank, grau tomentiert. Hinterkopf glänzend schwarz, unten und am Augenrande silberweiß tomentiert. Behaarung äußerst zart, schneeweiß. Borstenkranz stark, schwarz. Rückenschild schwarz, matt, von vorn gesehen mit warmem, braunem Schein und zwei zarten, weißlichen Längslinien. Von der Flügelbasis bis zur Schulter erstreckt sich eine glänzend schwarze Strieme. Behaarung äußerst zart und kurz, bräunlich. Brustseiten glänzend schwarz, teilweise silbern tomentiert. Schwinger schwarzbraun. Hüften schwarz, silbern tomentiert. Schenkel glänzend schwarz. Vorderschenkel verdickt, silberweiß behaart. Schienen gelbbraun, die Spitze schwarzbraun. Tarsen schwarzbraun, Metatarsen der Mittel- und Hinterbeine gelbbraun. Schildchen glänzend schwarz, die äußerste Spitze weißgelb. Hinterleib schwarz, stark glänzend, fast nackt. Erster bis dritter Ring mit Spuren von weißlicher Behaarung, die folgenden Ringe schwarz behaart. Zweiter Ring mit breitem, weißseidigem Hinterrandsaum. Fünfter Ring silberschimmernd. Analsegment rotgelb behaart und beborstet. Bauch glänzend schwarz. Zweiter und dritter Ring mit weißer Hinterrandsbinde. Flügel hyalin. Adern zart, schwärzlich. Stigma groß, schwarzbraun. Bogenwisch zart.

Ein ♀. Sierra Madre, Mexiko, Chihuahua 7300 feet. 6. III. — Type: U. S. N. Mus.

Psilocephala univittata Bell.

♀: Aus der Verwandtschaft von *P. haemorrhoidalis*, durch die Stirn unterscheidbar, die keine weißen Tomentflecken trägt. Stirn und Scheitel ganz und gar glänzend schwarz, mäßig gewölbt. Untergesicht schwarz, mit grauem Toment. Fühler verhältnismäßig schlank, graulich tomentiert. Hinterkopf schwarz, mit silberweißem Schiller. Behaarung sehr zart, weiß. Borstenkranz sehr zart, schwarz. Rückenschild im Grunde glänzend schwarz, mit matter, dunkelbrauner Mittelstrieme, die durch graue Tomentstriemen eingefaßt erscheint. Von der Flügelbasis bis zur Schulter erstreckt sich eine breite, glänzend schwarze Strieme. Brustseiten hell

silbergrau tomentiert, fast nackt, sehr zart weiß behaart. Schildchen schwarz glänzend, mit weißlichem Hinterrand. Schüppchen mit langer, wolliger, weißgelber Behaarung. Schwinger schwarzbraun. Hüften dicht silberweiß tomentiert, glänzend. Schenkel schwarz, mit zarter, silberweißer Behaarung. Schienen und Tarsen dunkelgelbbraun. Vorderschienen in der Spitzenhälfte nebst Vordertarsen schwarzbraun, bei den andern Schienen die Spitze selber etwas verdunkelt. Hinterleib glänzend schwarz. Erster Ring, namentlich seitlich, hell weißgrau bestäubt. Zweiter Ring mit breiter, schneeweißer Hinterrandsbinde, die zart weiß behaart ist. Dritter Ring seitlich mit feinem, weißschillerndem Tomentsaum, der sich nach der Mitte zu verliert. Fünfter Ring ganz silberglänzend tomentiert, doch verschwindet dieser Schimmer nach der Mitte zu fast gänzlich. Bauch glänzend schwarz, die ersten Ringe grau tomentiert. Zweiter und dritter Ring mit schmalem, weißgelbem Saum. Behaarung am Hinterleib beiderseits am ersten bis dritten Ring sehr sparsam, kurz und zart rein weiß, dann kurz, schwarz. Flügel hyalin, gegen die Spitze zu deutlich bräunlich getrübt mit gleichfalls bräunlichem Bogenwisch. Stigma lang, schwarzbraun. — 9,5 mm.

Zwei ♀. Victoria-Texas, 3. IV.; Nicaragua, Chinandega.

Psilocephala platancala Lw.

♀: Die Schwiele beginnt sofort oberhalb der Fühler und füllt Stirn und Scheitel vollkommen aus, glatt und stark glänzend. Untergesicht und ein kleines Fleckchen zu beiden Seiten der Fühler am Augenrande silberweiß. Fühler kopflang. Drittes Glied speerspitzenförmig, platt, breiter als das erste oder zweite, mit ganz kurzem, wenig abgesetztem Endgriffel. Hinterkopf schwarzgrau, mit einigem Glanz. Untere Partie und ein Saum am Auge silberweiß. Borstenkranz zart, schwarz. Behaarung spärlich, zart, weiß. Rückenschild matt bläulichgrau, mit breiter schwarzbrauner Mittelstrieme, die weißlich eingefaßt ist. Von der Schulter bis zur Flügelspitze reicht eine unscharf begrenzte, glänzend schwarze Strieme. Brustseiten hellgrau, spärlich weiß behaart. Schildchen bleigrau. Schwinger schwarzbraun. Schenkel schwarz, Schienen hellbraun, die äußerste Spitze dunkelbraun, an den Vorderschienen fast die ganze Spitzenhälfte. Tarsen dunkelbraun mit heller Basis. Hinterleib stark, fast nackt, glänzend schwarz. Erster bis dritter Ring mit weißlichem Haarsaum, davor eine grauschimmernde Tomentbinde. Fünfter Ring in der hintern Hälfte größtenteils silberweiß schimmernd. Bauch schwarz; erster bis dritter Ring mit graulichem Toment. Zweiter und dritter Ring mit weißseidigem Saum. Behaarung am ersten bis dritten Ring beiderseits zart weiß, an den folgenden schwarz. Flügel im Grunde hyalin, mit kräftigen,

braunen Adern, die so stark braun gesäumt sind, daß eigentlich nur hyaline Kerne in den Zellen nachbleiben. Stigma groß, schwarzbraun. — 10,5 mm.

Texas.

♂: Das Stirndreieck selber liegt etwas vertieft, ist schwarz, wenig glänzend; die Partie davor ist stark gewölbt, stark glänzend schwarz. Beiderseits davon ist die Stirn gleich dem ganzen Untergesicht glänzend silberweiß. Stirn mit wenigen langen, schwarzen Borstenhaaren. Fühler wie beim ♀, Griffel aber lang und deutlich abgesetzt. Kopf dicht und lang weißlich behaart. Borstenkranz schwarz, zart. Hinterkopf silberweiß tomentiert. Rückenschild im Grunde schwarz, wenig glänzend, mit zwei unscharfen, weißlichen Streifen (schlecht konserviert!). Brustseiten dunkelgrau, weißgrau tomentiert, lang und dicht weißlich behaart. Schildchen glänzend schwarz. Schwinger schwarz, Stiel bräunlich. Schenkel schwarz, durch Toment und Behaarung silberfarben, glänzend. Schienen und Tarsen wie beim ♀, aber heller. Hinterleib im Grunde schwarz, oben mit starkem Silberglanz, dicht schneeweiß behaart. Zweiter und dritter Ring mit weißem Hinterrandsaum. Anallamellen rötlichbraun. Bauch grau, weißlich tomentiert, glanzlos. Zweiter und dritter Ring mit hellem Hinterrandsaum. Flügel hyalin, Adern zart braun; Stigma deutlich, braun. — Sehr ähnlich *P. haemorrhoidalis*, aber am Hinterleib ohne die glänzend schwarzen Seitenschwielen. Von COQUILL. als das ♂ von *P. platancala* LW. bestimmt. — 8—9 mm.

Zwei ♂. Texas, Belfrage.

Aus Südamerika liegen zwei bekannte und drei neue Arten vor, welch letztere mir nachträglich vom Hamburger Museum zugingen.

Psilocephala scutellaris Lw.

Zwei ♂, zwei ♀ von San Bernardino, Paraguay, 4. XII.

Psilocephala longipes Lw.

Sieben ♂, drei ♀ vom gleichen Ort, I.—11. XII. Ein ♂ von Punta Arenas, Costarica, 14.—21. VII. aus dem Hamburger Museum ist ganz tadellos erhalten. Rückenschild mattweißgrau mit zwei weißen Längsstriemen und gleichen breiten Seitenstriemen, die sich vom Schildchen bis zur Schulter erstrecken. Zwischen den äußern Striemen erscheint der Rückenschild vorn direkt schwärzlich. Zweiter und dritter Hinterleibsring seitlich mit glänzend schwarzer Makel. — 7 mm.

Psilocephala brunnipennis n. spec.

♂: Aus der Gruppe *P. longipes* LW. Schildchen mit nur zwei Seten. Leicht erkennbar an der Stirnzeichnung. Untergesicht und Stirn

etwas gelblichweiß, seidig. Stirn mit einer tiefen Furche, die sich von den Fühlern aufwärts zieht und bei Betrachtung von vorn in einer breiten, dunkelbraunen Strieme liegt, die bis ins Stirndreieck hinaufsteigt. Bei Betrachtung von oben verschwindet sie. Augen schmal linear getrennt. Hinterkopf oben graubraun, unten weißlich, weißlich behaart. Borstenkranz zart, schwarz. Rückenschild matthellbraun, mit drei breiten, dunkelbraunen Längsstriemen. Behaarung sehr zart, gelblich. Brustseiten grau tomentiert. Schildchen graubraun, gelb behaart, mit zwei langen, schwarzen Seten. Hinterleib intensiv bläulich silberweiß schillernd, von vorn gesehen ohne jede Spur von Binden; von hinten gesehen, schwärzlich mit schmalem, weißem Saum am zweiten bis fünften Segment. Zweiter und dritter Ring am Vorderrand mit glänzend schwarzer Seitenmakel. Anallamellen rötlichgelb. Bauch weißgrau tomentiert, mit weißlichen Säumen. Beine ganz tiefschwarzbraun. Schenkel schwarz, gefurcht, zart gelblich anliegend behaart. Flügel intensiv braun tingiert. Adern sehr zart braun. Randmal fehlt. Vierte Hinterrandzelle weit offen. Schwinger schwarz. — 6,5 mm.

Von *P. gracilis* KRÖB. unterscheidet sie sich wie folgt:

Stirn mit brauner Mittelstrieme (von vorn betrachtet) *P. brunnipennis* n. spec.
Stirn ohne solche Strieme .... *P. gracilis* KRÖB.

Bella Vista bei Callao, Peru. R. PAESSLER leg. 20—22. VI. — Type: Mus. Hamburg.

Psilocephala nigrifrons n. spec.

♀: Gleicht sehr *P. quadrimaculata* KRÖB. Untergesicht und Stirn oberhalb der Fühler intensiv silberweiß glänzend. Scheitel reinschwarz, matt. Die Grenze beider Farben verläuft im spitzen Winkel, dessen Spitze nach oben gerichtet ist. Scheitel schmal, oben nur von der Breite der Ocellen. Fühler schlank, schwarz. Erstes Glied dicht silberweiß bestäubt. Hinterkopf grauweiß, unten heller, weiß behaart. Borstenkranz schwarz. Rückenschild schwarz, im Grunde glänzend, aber dicht grauweiß tomentiert, mit zwei deutlichen, weißlichen Längslinien. Zwischen Schulter und Flügelwurzel liegt eine breite, weißgraue Binde. Schildchen grauweiß. Brustseiten glänzend schwarz, aber vollkommen silberweiß tomentiert. Schwinger schwarzbraun. Hinterleib glänzend schwarz. Erster bis dritter Ring mit ununterbrochener schneeweißer Hinterrandsbinde, die weiß behaart ist. Davor liegt eine seitlich stark erweiterte weißgraue Tomentbinde. Vierter Ring ganz schwarz. Fünfter und sechster mit fast quadratischem, silberweißem Seitenfleck. Siebenter Ring glänzend schwarz. Hüften silberweiß tomentiert. Schenkel tiefschwarz, Schienen und Tarsen

dunkelbraun. Flügel hyalin. Adern zart, bräunlich. Randmal fehlt. Vierte Hinterrandzelle weit offen. — 8 mm.

Punta Arenas in Costarica. R. PAESSLER leg. 4.—6. V. Type: Mus. Hamburg.

Von *P. quadrimaculata* KRÖB. unterscheidet sie sich durch die rein schwarze Stirn, der alle Reflexe fehlen.

Psilocephala punctifrons n. spec.

♂: Schwarz, Kopf im Grunde grau tomentiert, spärlich greis behaart. Fühler ganz schwarz. Hinterkopf hellgrau, unten weißlich. Behaarung weiß. Borstenkranz schwarz. Rückenschild im Grunde schwarz, dunkelbraun tomentiert, glanzlos, mit drei zarten, hellen Striemen. Schildchen matt, grauschwarz tomentiert. Brustseiten bleigrau bestäubt, weiß behaart. Hinterleib schwarz mit Silberschimmer. Zweiter und dritter Ring mit seidigem, weißlichem Saum. Analsegment glänzend schwarz. Bauch gleicht der Oberseite. Beine total schwarz. Schwinger schwarz. Schüppchen gelblich, dicht wollig behaart. Flügel intensiv grau tingiert. Adern auffallend stark, schwarz. Randmal groß, schwarz. Bogenwisch deutlich, schwärzlich. Vierte Hinterrandzelle schmal offen. — 7 mm.

Die Art steht *P. gracilis* KRÖB. am nächsten.

Hinterleibsbinden unterbrochen. Analsegment rotgelb . . *P. gracilis* KRÖB.
Hinterleibsbinden ununterbrochen. Analsegment schwarz. *P. punctifrons* n. spec.

♀: An der Kopfzeichnung sofort zu erkennen. Untergesicht und Partie über den Fühlern glänzend silberweiß. Scheitel braun, matt, mit zwei dunkleren, isolierten Längsstrichen. Zwischen Scheitel und Stirn liegen zwei tiefsammetschwarze große Flecken, die dem Augenrande anliegen und zwischen denen eine goldbraune Linie nach den Fühlern herabsteigt. Hinterkopf graubraun, nach unten zu weiß, schneeweiß behaart. Borstenkranz schwarz. Rückenschild mattbraun, mit Spuren von Striemen und zarter, gelblicher, anliegender Behaarung. Schwinger und Flügel wie beim ♂. Schildchen braun, am Hinterrand grauweiß, mit vier schwarzen Seten. Brustseiten und Beine wie beim ♂. Hinterleib glänzend schwarz. Erster Ring am Hinterrand weiß behaart; zweiter und dritter mit vollkommen silberweißer Binde. Vierter Ring mit silberweißem Seitenfleck; fünfter und sechster mit schmal unterbrochener weißer Binde. Siebenter glänzend schwarz. Borstenkranz bräunlich. — 7 mm.

Durch die zwei Stirnmakeln unterscheidet sie sich sofort von der nächstverwandten *P. interrupta* KRÖB.

Ein ♂, ein ♀ von Punta Arenas, Costarica. 14.—21. VII. — Type: ♂ und ♀ Mus. Hamburg.

Anabarrhynchus Mcq.

Eine neue Art, mit rotgelbem Bauch und rotgelbem drittem Fühlerglied liegt von Kuranda vor, die sich von *A. ruficornis* Mcq. durch gelbbraunes Untergesicht und goldbraune, schwarzgezeichnete Stirn unterscheidet.

Anabarrhynchus ornatifrons n. spec.

♂: Stirn schön goldbraun, mit dunkler, brillenartiger Zeichnung. Dem Augenrande liegt ein kleiner, schwarzbrauner Fleck an, eine V-förmige Zeichnung verbindet diese zwei Flecken. Stirn verhältnismäßig schmal. Zwischen dieser Zeichnung und dem Fühlerhöcker liegen im besterhaltenen Exemplar noch zwei kleine, kurze, schwärzliche Querstriche. Untergesicht seidig, goldgelb glänzend. Erstes Fühlerglied schwarz, dicht graugelb bestäubt, schwarz beborstet; zweites an der Spitze dunkelrotgelb, drittes ganz rotgelb, mit weißlicher Pubescenz. Griffel schwarz. Taster hellrotgelb. Rüssel groß, braun. Hinterkopf oben gelbbraun tomentiert, unten weißgrau. Behaarung gelb, Borstenkranz stark, schwarz. Rückenschild braungelb undeutlich gestriemt. Es sind fünf in Flecken aufgelöste schwarze Bänder, zu denen am Seitenrande noch eine ganz kurze schwarze Fleckenstrieme hinzutritt. Zuweilen erscheinen die Flecken dunkelkastanienbraun. Schildchen braungelb, mit dunkelbraunem Mittelfleck. Borsten an Schildchen und Rückenschild stark und lang, schwarz. Brustseiten grau, mit bräunlichem Schein. Behaarung zart, gelb. Schwinger dunkelgelbrot. Hüften schwarz, zum Teil gelbbraun, grau tomentiert. Beine gelbrot, äußerste Schienenspitze und Tarsenenden verdunkelt. Hinterleib schwarz, matt. Erster Ring gelbbraun tomentiert, am Hinterrand goldgelb behaart. Alle Ringe mit gelbbraunem, seitlich fleckenartig erweitertem, graulich tomentiertem Hinterrandsaum, der gelb behaart ist. Behaarung sonst schwarz. Bauch schwarz. Alle Ringe am Hinterrand breit, gelbbraun, ohne die Seitenränder zu erreichen. Flügel intensiv braun tingiert. Randmal lang, schwarzbraun. — 8 mm.

Kuranda drei ♂. — Type: D. E. Mus.

Anabarrhynchus fasciatus Mcq.

liegt gleichfalls in einem ♂ von Kuranda vor.

Thereva Latr.

Von dieser Gattung lag mir namentlich aus dem U. S. N. Museum ein reiches Material vor, besonders nordamerikanische Arten, die größtenteils von COQUILLETT durchbestimmt waren. Zu den bekannten 36 Arten

kommen sieben neue hinzu, so daß sich eine Neugestaltung der Bestimmungstabelle als notwendig herausstellt, die ich hier folgen lasse.

Bestimmungstabelle der Männchen.

1. Hinterleib weiß, meistens intensiv silberweiß behaart (nur bei *T. bella* n. spec. ist der durchsehend rotgelbe Hinterleib oberseits von blaßgoldgelbem Schein übergossen) . . . 2.
— Hinterleib anders behaart, jedenfalls nie weiß . . . 19.
2. Fühler ganz blaßrotgelb, fast weißlich, mit schwarzem Griffel . . . 3.
— Fühler teilweise schwarz . . . 4.
3. Flügel milchweiß, mit großem braunem Randmal . . *T. semitaria* COQUILL.
— Flügel blaßbräunlich tingiert, ohne erkennbares Randmal. *T. nivea* n. spec.
4. Erstes und zweites Fühlerglied hellrotgelb . . . *T. ruficornis* MCQ.
— Erstes Fühlerglied schwarz oder schwarzbraun . . . 5.
5. Zweites und drittes Fühlerglied blaßrotgelb. Griffel schwarz. Hinterleib hellrotgelb mit glänzend weißer Behaarung bezw. ganz blaßgoldgelbem Schein . . . 6.
— Zweites Fühlerglied stets schwarz . . . 7.
6. Alle Schenkel hellrotgelb. Hinterleibsbehaarung ins gelbliche spielend. *T. bella* n. spec.
— Vorder- und Mittelschenkel größtenteils schwarz. *T. bella* var. *nigrimana mihi.*
7. Flügel mit zwei schwarzbraunen Querbinden . . . *T. anomala* ADAMS.
— Flügel unbandiert . . . 8.
8. Schenkel ganz oder größtenteils gelb oder gelbbraun . . . 9.
— Schenkel stets ganz schwarz, höchstens die äußerste Spitze gelbbraun . . . 11.
9. Flügel mit schwärzlichem Fleck . . . *T. germana* WALK.
— Flügel ohne Fleck, Analsegment rotgelb . . . 10.
10. Bauch schwarzgrau . . . *T. flavicincta* LW.
— Bauch rotgelb . . . *T. duplicis* COQUILL.
11. Flügelqueradern braun gesäumt oder doch schwarzbraun und sehr stark . . . 12.
— Flügelqueradern ungesäumt, zart und blaß . . . 14.
12. Hinterleib silberweiß glänzend. Kleine Art von 8 mm. Flügel weißlich. Adern sehr kräftig, braun . . . *T. otiosa* COQUILL.
— Hinterleib matt, wollig, weiß behaart. Größere Arten . . . 13.
13. Flügel hyalin . . . *T. albopilosa* KRÖB.
— Flügel intensiv milchweiß gefärbt mit fleckenartiger Säumung. *T. niveipennis* n. spec.

14. Schwingerknopf gelb oder weiß . . . . 15.
— Schwingerknopf schwarz . . . . 17.
15. Stigma groß, schwarzbraun. Schwinger ganz hellgelb. Stirn glänzend schwarz, gewölbt . . . . *T. californica* KRÖB.
— Stigma blaßbraun. Schwingerstiel und Knöpfchenbasis schwarz. Stirn matt, hellgrau, flach . . . . 16.
16. Hinterleib mit einer schwarzen Fleckenstrieme. Drittes Fühlerglied hellbraun . . . . *T. candidata* LW.
— Hinterleib ohne schwarze Fleckenreihe . . . . *T. vialis* OST.-SACK.
17. Flügel ohne Stigma. Stirnbehaarung und -beborstung weiß. *T. novella* COQUILL.
— Flügel mit schwarzem Stigma . . . . 18.
18. Hinterleib reinweiß, stark metallisch glänzend, ohne seidigen Saum, ohne schwarze Seitenflecke. Stirnbehaarung auffallend lang und stark. 8 mm lange Art . . . . *T. mettalica* n. spec.
— Hinterleibseiten glänzend schwarz. Weiße seidene Querbinden vorhanden . . . . *T. nigra* SAY.
19. Schenkel ganz oder teilweise gelb oder gelbbraun . . . . 20.
— Schenkel schwarz oder schwarzbraun . . . . 26.
20. Hinterleib rotgelb mit schwarzer Zeichnung. Bauch ganz rotgelb . . 21.
— Hinterleib anders gezeichnet . . . . 24.
21. Hinterleib blaß, glänzend, messinggelb behaart, mit ganz kleinen isoliert stehenden schwarzen Rückenflecken. Drittes Fühlerglied fast rotgelb . . . . *T. bella* n. spec.
— Hinterleib anders gezeichnet und behaart . . . . 22.
22. Erstes Fühlerglied stark verdickt. Flügel bräunlich, mit dunklem Stigma . . . . *T. crassicornis* BELL.
— Erstes Fühlerglied lang und schlank . . . . 23.
23. Schwinger und Schenkel ganz rotgelb. Flügel bräunlich, mit breit und intensiv gefleckten Queradern . . . . *T. fucata* LW.
— Schwinger schwarzbraun. Flügel bräunlich mit blaßbraunem Randmal. Schenkel schwarz, im Spitzendrittel rotgelb. *T. diversa* COQUILL.
24. Fühler rotgelb oder ganz blaßbraun; erstes Glied stark verdickt. Rückenschild schwarz behaart . . . . *T. nervosa* WALK.
— Fühler schwarz oder schwarzbraun . . . . 25.
25. Erster bis dritter Ring mit dreieckigem, weißem Mittelfleck. *T. conspicua* WALK.
— Hinterleib ohne solche Zeichnung. Letzte Ringe glänzend schwarz. *T. vicina* WALK.
26. Kopf ganz weiß . . . . *T. albifrons* SAY.
— Kopf größtenteils schwarz oder gelbbraun . . . . 27.

27. Rückenschild ungestriemt . . . . *T. aurofasciata* KRÖB.
— Rückenschild gestriemt . . . . 28.
28. Flügel hyalin, mit ungesäumten Adern. Hinterleib tiefschwarz, mit weißen Tomentdreiecken. Behaarung grau und schwarz. Hypopyg schwarz . . . . *T. ustulata* KRÖB.
— Flügel braun tingiert, mit breit und intensiv gesäumten Adern . . 29.
29. Hinterleib mit Tomentbinden . . . . *T. comata* LW.
— Hinterleib ohne Tomentbinden (*T. nebulosa* KRÖB.) . . *T. egressa* COQUILL.

Bestimmungstabelle der Weibchen.

1. Stirn ohne glänzende Schwiele . . . . 2.
— Stirn mit glänzender Schwiele . . . . 14.
2. Stirn ohne sammetschwarze Zeichnung . . . . 3.
— Stirn mit sammetschwarzer Zeichnung . . . . 8.
3. Fühler gelb. Achtes und neuntes Hinterleibsegment glänzend gelb; die Ränder des ersten bis siebenten gelb . . . . *T. semitaria* COQUILL.
— Fühler ganz oder größtenteils schwarz . . . . 4.
4. Drittes Fühlerglied hellbraun. Silberweiße Art, mit breitem, sammetschwarz bandiertem Hinterleib. Die letzten Ringe mit schwarzen Rückenflecken, die zusammen eine Art Rückenstrieme bilden. Schenkel schwarz; Schienen und Tarsen größtenteils gelbbraun *T. candidata* LW.
— Drittes Fühlerglied schwarz . . . . 5.
5. Kopf schwarzhaarig . . . . *T. varia* WALK.
— Kopf schneeweiß behaart . . . . 6.
6. Partie zwischen den Augen dunkelbraun tomentiert *T. senex* WALK.
— Kopf ganz schneeweiß tomentiert . . . . 7.
7. Hinterleib ganz silberweiß . . . . *T. germana* WALK.
— Zweiter bis vierter Ring vorn breit schwarz . . . . . *T. albifrons* SAY.
8. Die Zeichnung stellt ein schmales, schwarzes Querband dar . . . . . . 9.
— Die Zeichnung besteht aus zwei kleinen dreieckigen oder runden Flecken . . . . 10.
9. Das Querband ist schmal unterbrochen . . . . *T. novella* COQUILL.
— Das Querband ist nicht unterbrochen, unter Toment fast versteckt. Bei entsprechender Beleuchtung erscheint oberhalb desselben noch ein zweites, kürzeres Querband. Beine ganz rotgelb.
T. concavifrons n. spec.
10. Zwei mattschwarze, kleine Flecken liegen dem Augenrande direkt an. Beine ganz rotgelb. Hinterleib glänzend goldgelb. Analsegment glänzend schwarz . . . . *T. bella* n. spec.
— Anders gezeichnete Arten . . . . 11.
11. Drittes Fühlerglied kurz, zwiebelförmig . . . . *T. bolbocerás* OST.-SACK.
— Drittes Fühlerglied lang, schlank . . . . 12.

12. Queradern ungesäumt . . . . *T. vialis* OST.-SACK.
— Queradern gesäumt, oder doch auffallend, weil stark und dunkel. . . 13.
13. Stirn oben nebst Scheitel dunkelgrau. Sammetflecken dreieckig. *T. nitoris* COQUILL.
— Stirn oben nebst Scheitel braun. Sammetflecken oval *T. otiosa* COQUILL.
14. Die Schwiele besteht aus zwei glänzend schwarzen Flecken. . . . . 15.
— Die Schwiele besteht aus einem Fleck . . . . 19.
15. Beine honiggelb . . . . 16.
— Schenkel schwarz . . . . 18.
16. Vorder- und Mittelschenkel an der Basis mehr oder weniger schwarz. Hinterleib ganz blaßgelb behaart. . . . . *T. flavicauda* COQUILL.
— Schenkel ganz gelb . . . . 17.
17. Hinterleib am vierten bis achten Ring schwarz behaart. *T. duplicis* COQUILL.
— Hinterleib total gelb behaart . . . . *T. flavohirta* n. spec.
18. Erster bis sechster Hinterleibsring schwarzbraun tomentiert, siebenter und achter glänzend schwarzbraun. Hinterränder und Seitenstriemen grau. *T. egressa* COQUILL.
— Erster bis sechster Ring grau tomentiert, siebenter und achter glänzend braun . . . . *T. Johnsoni* COQUILL.
19. Flügel mit zwei braunen Querbinden . . . . *T. anomala* ADAMS.
— Flügel unbandiert . . . . 20.
20. Beine honiggelb . . . . 21.
— Schenkel schwarz. . . . . 23.
21. Fühler ganz schwarz. Rückenschild mattgestreift. Schwiele von der Form eines umgekehrten V . . . . *T. flavicincta* LW.
— Fühler größtenteils gelb . . . . 22.
22. Rückenschild mit drei glänzend schwarzen Striemen. Schwiele die Ocellen nicht berührend, mehr ein gebuchtetes Band darstellend. Flügel durch starke Säumung der Adern manchmal direkt fleckig erscheinend . . . . *T. fucata* LW.
— Rückenschild mit drei matten, undeutlichen Striemen. Die Schwiele stellt einen ganz schmalen Querstrich dar . . . . . . *T. diversa* COQUILL.
23. Die Schwiele füllt Scheitel und Stirn vollkommen aus . . . . 24.
— Die Schwiele ist kleiner, schmäler, so daß wenigstens oben oder seitlich Pubeszenz liegt . . . . 25.
24. Erster bis dritter bezw. vierter Ring mit grauem Saum. 7 mm lange Art . . . . *T. nigra* SAY.
— Zweiter bis siebenter Ring mit goldgelbem Saum und weißgrauer Binde. Große Art. . . . . *T. frontalis* SAY.
25. Nur die untere Stirnhälfte ist glänzend, die obere ist matt . . *T. hirticeps* LW.
— Die Schwiele ist anders gestaltet. . . . . 26.

26. Bauch grau. Seidige Säume fehlen oder sind nur am ersten bis dritten Hinterleibsegment vorhanden . . . . *T. strigipes* Lw.
— Bauch größtenteils rotgelb . . . . *T. cingulata* Kröb.

Von den Arten sind mir *T. anomala* Adams, *T. bolboceras* Ost.-Sack., *T. conspicua* Walk., *T. crassicornis* Bell., *T. germana* Walk., *T. Johnsoni* Coquill., *T. nervosa* Walk., *T. ruficornis* Mcq., *T. senex* Walk., *T. varia* Walk., *T. vicina* Walk. nur aus der Beschreibung bekannt; ihre Stellung in der Gattung und Tabelle bedarf daher noch einer Prüfung.

Thereva semitaria Coquill.

♂: Durchaus dicht schneeweiß behaart, ohne silbernen Glanz. Rückenschildbehaarung etwas graulich, mit zwei schneeweißen Haarstriemen. Fühler ganz blaßrotgelb. Griffel schwärzlich. Schwinger ganz blaß. Analsegment rötlichgelb. Schenkel schwärzlich, mit dichter, schneeweißer Behaarung. Schienen und Tarsen gelbbraun, die äußersten Spitzen verdunkelt. Flügel milchig, der ganze Vorderrand bis zur Flügelspitze bräunlich tingiert. Stigma groß, dunkelbraun. Adern blaßbraun. Ohne Lupe betrachtet, hebt sich die Färbung des Vorderrandes als kräftige Strieme ab. — 8—9 mm.

San Diego, Kalifornien; Death Valley. IV.

Thereva nivea n. spec.

♂: Gleicht *T. semitaria* außerordentlich. Dicht schneeweiß behaart, ohne Silberglanz. Rückenschild und Fühler wie bei *T. semitaria*. Augen kaum zusammenstoßend. Schwinger fast ganz weiß. Beine ganz blaßgelbbräunlich. Schenkel dicht weiß behaart. Analsegment rötlichgelb. Flügel ganz blaßgelbbraun tingiert mit sehr zarten Adern ohne Stigma. — 9 mm.

Mesilla Valley (N. Mexiko), 19. IV. — Type: U. S. N. Mus.

Thereva bella n. spec.

♀: Stirn ohne Schwiele, mattbraun. Die Partie oberhalb der Fühler und das ganze Untergesicht glänzend blaßgelb. An der Grenze beider Farben liegt dem Auge jederseits ein tiefsammetschwarzer, keilförmiger Fleck an, der je nach der Beleuchtung bald größer, bald kleiner erscheint. Untergesicht goldgelb behaart. Hinterkopf mattgelb bestäubt, mit zartem, schwarzem Borstenkranz. Rückenschild im Grunde schwarz, gelbgrau bestäubt, zart, anliegend dicht goldgelb behaart, ebenso das Schildchen. Brustseiten hellgrau, mit zarter, gelblicher Behaarung. Schwinger schwärzlich, mit hellrotgelbem Knopf. Hinterleib im Grunde schwarz, dicht blaßgelb bestäubt und anliegend messinggelb behaart. Hinterrand

des ersten Ringes etwas glänzend schwarz. Der zweite bis fünfte Ring tragen an der Basis einen Mittelfleck, so daß in Summa eine Art Rückenstrieme entsteht. Diese schwarze Zeichnung ist fast glanzlos. Letztes Segment glänzend schwarz. Borstenkranz schwärzlich. Bauch schwarz, an der Basis mehr oder weniger durchscheinend, eigentümlich gelblich glänzend. Hüften schwarz. Beine ganz blaßrotgelb, äußerstes Ende der Schienen und der einzelnen Tarsenglieder schwärzlich. Flügel fast hyalin, ganz blaßbräunlich tingiert, ohne deutliches Stigma. — 11 mm.

River Side, Massachusetts, 8. IX. — Type: Koll. JOHNSON.

♂: Stirn glänzend silberweiß mit gelblichem Schimmer und außerordentlich zarter, messinggelber Behaarung. Erstes und zweites Fühlerglied schwärzlich, grau bestäubt; drittes ganz blaßrotgelb, Griffel schwärzlich. Hinterkopf hellgrau, oben etwas gelblich, unten mehr weißlich. Behaarung sehr zart, schwarz. Kopf im übrigen dicht weiß behaart. Rückenschild schwarz, grau tomentiert, mit außerordentlich zarter, schwarzer und gelblicher Behaarung. Borsten sehr lang, aber sehr zart. Brustseiten silbergrau, ganz blaßgelblich, glanzlos behaart. Hinterleib im Grunde blaßrotgelb, mit wundervollem Silberglanz. Die außerordentlich zarte, anliegende, seidige Behaarung hat fast blaßgoldgelben Schein und ändert den Silberglanz daher beträchtlich. Zweiter bis vierter Ring mit ganz kleinem, isoliertem, schwarzem Rückenfleck am Vorderrand. Zweiter bis fünfter Ring mit Spuren eines seidigen Saumes. Anallamellen groß, hellrotgelb. Bauch hellrotgelb, mit intensivem Silberschiller und den gleichen Säumen wie die Oberseite. Beine ganz blaßrotgelb mit weißgelber Behaarung. Hüften schwarz, grau bestäubt. Tarsenenden verdunkelt. Flügel hyalin; Adern außerordentlich zart gelblich. Randmal kaum wahrnehmbar. — 11 mm.

River Side, Massachusetts. — Type: Koll. JOHNSON.

Thereva bella var. nigrimana mihi.

♂: Gleicht der Stammform in allen Stücken, ist aber überall schneeweiß behaart. Hinterleibsbehaarung mit sehr starkem Silberglanz. Vorderschenkel fast bis zur Spitze schwarzbraun. — 10 mm.

Springfield, Massachusetts. 13. VII. — Type: Koll. JOHNSON.

Thereva duplicis Coquill.

♂: Im Grunde schwarz; dicht mattgrau bestäubt. Sogleich erkennbar an den ganz blaßgelbbraunen Beinen und dem rotgelben Bauch. Behaarung des ganzen Körpers weißlich, aber nicht glänzend, zart und locker. Analsegment oben blaßrotgelb. Zweiter bis siebenter Ring mit weißlichgelbem Saum. Rückenschild mit Spur von zwei gelblichen Längsstriemen.

Flügel absolut hyalin. Adern sehr blaß. Stigma blaßbraun. Ein ♂ liegt mir vor, bei dem die Behaarung des ganzen Körpers ins Gelbliche spielt. Die einzelnen Ringe sind vor den seidigen Säumen mehr oder weniger blaßrotgelb tomentiert. Stirn gelblich bestäubt. Gleicht sonst der Art vollkommen. — 9,5—11,5 mm.

Wyoming.

♀: Stirn gelblichbraun. Die Schwiele besteht aus zwei glänzend schwarzen, nebeneinanderliegenden Flecken. Untergesicht weiß, weiß behaart. Hinterkopf grau, unten gelb, zart schwarz beborstet. Rückenschild gelbbraun bestäubt, die Mitte mehr dunkelbraun, undeutlich gestriemt. Schildchen gelbbraun, mit vier schwarzen Seten. Brustseiten aschgrau, weiß behaart. Hüften grau, weißhaarig. Beine durchaus blaßgelbbraun. Schenkel sehr zart weiß behaart. Hinterleib im Grunde rotgelb. Erster Ring ganz schwarzbraun. Zweiter bis fünfter mit glänzend schwarzem Vorderrandfleck in abnehmender Größe. Die seidigen Hinterrandsäume sind sehr unscharf. Behaarung vom vierten Ring an kurz abstehend schwarz. Bauch an den ersten Ringen weißlich tomentiert, an den letzten glänzend rotgelb gefärbt. Flügel hyalin; Randmal blaßbräunlich. — 11 mm.

Wyoming.

Thereva otiosa Coquill.

Zwei ♂, zwei ♀ von Los Angeles, Kalifornien. III.—IV.

Thereva niveipennis n. spec.

♂: Kopf silbergrau, matt, mit schneeweißer Behaarung. Erstes und zweites Fühlerglied schwarz, hellgrau tomentiert, drittes fehlt. Rückenschild durch Toment weißgrau, mit drei dunklen Striemen; die mittlere erscheint dunkelkastanienbraun. Behaarung außerordentlich zart, spärlich, weiß. Brustseiten weißgrau, zart weiß behaart. Hinterleib mattgrau, ohne Silberschiller, mit ganz zarter, weißer Behaarung. Zweiter bis vierter Ring am Vorderrand mit dreieckigem, rotbraunem Mittelfleck, so daß eine Art Rückenstrieme entsteht. Zweites bis fünftes Segment mit weißgelbem, seidigem Hinterrandsaum. Analsegment etwas rötlichgelb. Bauch hellgrau. Zweiter bis sechster Ring mit weißseidigem Saum. Behaarung sehr zart weiß. Schwinger dunkelbraun mit hellem Stiel. Schenkel schwarzbraun, an der Unterseite rötlich, zart weiß behaart. Schienen und Tarsen ganz blaß gelbbraun, Tarsenenden kaum verdunkelt. Flügel milchweiß, nicht hyalin. Queradern breit dunkelbraun gesäumt, alle Längsadern vor ihrer Mündung gleichfalls gesäumt. Im rechten Flügel ist die kleine Querader verdoppelt. — 9,5 mm.

Alameda, Kalifornien. — Type: U. S. N. Mus.

Thereva vialis Ost.-Sack.

liegt mir vor von Los Angeles, Kalifornien, und Toronto, Ontario.

Thereva candidata Lw.

♂: Im Grunde schwarz, silbergrau tomentiert. Hinterleib intensiv silberschillernd. Jeder Ring mit einem kleinen, tiefschwarzen Rückenfleck am Vorderrand, die zusammen eine Art Rückenstrieme bilden. Behaarung durchaus weiß, am Hinterleib ziemlich lang, seidig. Augen kaum zusammenstoßend. Schwinger bräunlich, mit weißgelbem Kopf, dessen Basis fast schwärzlich ist. Schenkel schwarz, die Spitze gelbbraun. Schienen und Tarsen gelbbraun, äußerste Spitze etwas verdunkelt. Flügel ganz hyalin. Stigma ganz blaßbraun. Anallamellen etwas rötlich. Zweiter bis vierter Hinterleibsring beiderseits weißlich gerandet. — 8—10 mm.

White Mountains, Plummers Isle.

♀: Kopf weiß, etwas silbrig glänzend. Stirn zimtbraun, matt, schwarzhaarig; im übrigen der Kopf weißhaarig. Hinterkopf grau, am Augenrand weißlich, schwarz beborstet. Erstes und zweites Fühlerglied schwarz, grau bestäubt, drittes durchaus hellbräunlich, mit langem Endgriffel. Rückenschild schwärzlich, durch graues Toment etwas grünlich erscheinend, mit unscharfer Striemung. Hinterleib im Grunde schwarz; erster Ring dicht grau bestäubt, seitlich schneeweiß, hinten nach der Mitte zu etwas gelblich behaart. Zweiter bis sechster Ring am Vorderrand mit einer breiten, glänzend schwarzen Querbinde, die in der Mitte etwas ausgezogen ist. Die letzten Ringe lassen meistens nur diesen Vorsprung erkennen, so daß man auch sagen könnte: Hinterleib mit einer aus Flecken zusammengesetzten Rückenstrieme. Letztes Segment tiefschwarz, glänzend, mit rotbraunem Dornenkranz. Behaarung aller Ringe zart, weiß. Bauch ganz silbergrau, ebenso die Brustseiten, beide zart weiß behaart. Schenkel schwarzgrau bestäubt, weiß behaart, äußerste Spitze gelbbraun, desgleichen Schienen und Tarsen. Alles übrige wie beim ♂. Stigma fehlt. Hinterleib auffallend breit erscheinend, die Art daher plump. — 10 mm.

White Mountains; Springfield, Massachusetts.

Thereva fucata Lw.

♂: Gleicht dem ♀. Ziemlich dicht gelblich behaart. Kopf weißlichgrau tomentiert, weiß behaart. Fühler außerordentlich blaßgelbbraun. Hinterleib im Grunde blaßrotgelb. Zweiter und dritter Ring mit schwärzlichem, glänzendem Fleck am Vorderrand. Bauch ganz rotgelb. Behaarung am Hinterleib blaßgelb, nur auf den schwarzen Flecken kurz schwarz. Schwinger rotgelb. Beine ganz blaßrotgelb mit gelblicher Behaarung und

schwärzlicher Beborstung. Flügel bräunlich tingiert, mit breit gesäumten Queradern, wodurch sie fleckig erscheinen. Stigma blaß. — 9 mm.

Ein ♂, drei ♀. Los Angeles, Kalifornien; Colorado.

Ein ♀ von Los Angeles, das von der Art nicht zu unterscheiden ist, hat außerordentlich intensiv tingierte Flügel mit sehr breit gesäumten Queradern und Endstücken der Längsadern. Sämtliche Hinterleibsringe sind an der Basis mehr oder weniger dunkelbraun.

Thereva flavicincta Lw.

♂: Im Grunde schwarz, mit gelbgrauem Toment. Stirndreieck gelblich bestäubt. Untergesicht weißlich. Behaarung lang, schneeweiß, äußerst zart. Rückenschild vorherrschend schwarz behaart. Brustseiten und Hinterleib beiderseits lang wollig weiß behaart, am Analsegment mehr gelblich. Zweiter bis siebenter Ring am Hinterrand gelbgrau bestäubt, ohne seidigen Saum. Analsegment rotgelb. Schenkel blaßgelbbraun, zart schneeweiß behaart. Schienen und Tarsen blaßgelbbraun. Alle Tarsenenden etwas verdunkelt. Flügel hyalin. Adern zart, dunkel. Queradern zum Teil ganz zart gesäumt. Stigma groß, dunkelbraun. Schwinger braun. Basis des Knöpfchens schwärzlich; Stiel hell. Bauch im Grunde schwarz, der Hinterrand der einzelnen Ringe etwas rotgelb, was am dritten Ring ziemlich weit nach vorn reicht. Hinterleib glänzend schwarz mit gelbgrauen Tomentbinden. — 9,5 mm.

Ein ♂, Ottawa; ein ♀, Mexiko.

Thereva diversa Coquill.

♂: Aus der Gruppe *T. fucata* mit ganz rotgelbem Bauch, der am zweiten bis vierten Ring einen kleinen schwarzen Vorderrandfleck trägt. Zweiter bis sechster Bauchring mit weißlichem Saum. Kopf gelb, grau bestäubt, fast goldgelb behaart. Fühler braun; zweites Glied und Basis des dritten rötlichgelb. Stirn lang schwarzbehaart. Rückenschild gelbgrünlich bestäubt, mit zwei gelblichen Striemen. Hinterleib schwarz. Vom zweiten Ring ab der Hinterrand mit rotgelber Binde, die sich seitlich stark erweitert; die letzten Ringe ganz rotgelb. Zweiter bis fünfter mit gelbseidigem Saum. Schenkel schwarz, Spitzendrittel hellrotgelb. Schienen und Tarsen gleichfalls rotgelb. Schwinger schwarz. Flügel bräunlich tingiert. Randmal blaßbraun. — 10 mm.

Colorado. — Cotype: U. S. N. Mus.

Thereva metallica n. spec.

♂: Eine sehr lang weißwollig behaarte Art. Kopf stark metallisch glänzend, weiß, nur das Stirndreieck selber glänzend schwarz. Behaarung

der Stirn auffällig lang schwarzbraun. Untergesicht sehr lang schneeweiß behaart. Erstes Fühlerglied sehr langborstig, oben mit schwarzen, unten mit weißen Borsten. Zweites und drittes Glied mehr rötlich, grau tomentiert. Hinterkopf grau, am Augenrand silberweiß. Rückenschild im Grunde schwarz, matt, mit zwei weißgrauen, schmalen Längslinien. Schildchen schwarz, grau bestäubt. Behaarung des Rückenschildes außerordentlich lang, zart, abstehend, schneeweiß, die Grundfarbe wenig verändernd. Brustseiten so dicht weiß behaart, daß die Grundfarbe nicht erkennbar ist. Hinterleib, von vorn betrachtet, rein metallisch silberweiß glänzend, mit intensivem Glanz, wie keine andere Art. Behaarung lang, schneeweiß, äußerst zart. Anallamellen rötlichgelb. Hinterleibsäume nicht erkennbar. Bauch schwarz, zart grau bestäubt. Zweiter Ring mit weißlichem Saum. Behaarung gleichfalls lang, zart, weiß. Schwinger schwarz. Schenkel schwarz, lang, aber zart weiß behaart. Schienen und Tarsen hellgelbbraun, Spitzen kaum etwas verdunkelt. Flügel absolut hyalin. Stigma bräunlich. Adern sehr zart. Oberer Gabelast sehr geschwungen. — 8 mm.

Las Vegas; Hot Springs, N.-Mexiko. 17. V. — Type: U. S. N. Mus.

Thereva nigra Say.

♂: Die Art gleicht außerordentlich verschiedenen Arten der Gattung *Psilocephala*. — Durchaus schwarz. Kopf weiß bestäubt und behaart. Stirn jedoch schwarzhaarig. Fühler durchaus schwarz; drittes Glied verhältnismäßig groß. Hinterkopf im Grunde schwarz, weiß bestäubt und behaart. Borstenkranz schwärzlich. Rückenschild schwarz, matt, mit zwei schmalen, fast weißen Längsstriemen. Schildchen im Grunde schwarz, weiß gerandet. Brustseiten schwarz, grau tomentiert, zart weißwollig behaart. Schwinger schwarz. Hinterleib schwarz, aber mit starkem Silberglanz, je nach der Beleuchtung rein weiß oder etwas bläulich erscheinend. Zweiter und dritter Ring mit schneeweißer, seidiger Binde. Anallamellen rötlich. Die Hinterleibseiten erscheinen glänzend schwarz, so daß man sagen könnte, jeder Ring trägt, seitlich betrachtet, eine glänzend schwarze, runde Makel. Bauch grau, Hinterrandsäume weiß seidig. Schenkel schwarz. Schienen und Tarsen ganz dunkelbraun. Flügel absolut hyalin, mit großem, schwarzbraunem Stigma. — 6,5—7 mm.

Ich halte *T. melanoneura* Lw. ♂ für identisch mit *P. nigra* Say.

♀: Gleicht dem ♂ außerordentlich, sofort zu erkennen an der großen Stirnschwiele, die von den Fühlern bis zu den Ocellen reicht, nur eben oberhalb der Fühler an jedem Augenrande ein kleines weißseidiges Dreieck freilassend. Hinterleib rein schwarz, glänzend. Zweiter und dritter Ring mit schmalem, silberweißem Hinterrandsaum; fünfter mit zwei silberweißen Seitenflecken. Bauch glänzend schwarz, grau bestäubt;

zweiter und dritter Ring mit hellem Saum. Alles andere wie beim ♂. — 7,5 mm.

Fünf ♂, ein ♀. Colorado; Flagstaff, Arizona. 6. VII.

Thereva concavifrons n. spec.

♀: Kopf fast goldgelb tomentiert. Untergesicht weißlich werdend, Scheitel ins Bräunliche ziehend. Zwischen den beiden Farben liegt eine mattschwarze Binde, die von einem Auge zum andern reicht, leicht gebuchtet ist und den Ocellen sehr fern bleibt. Bei gewisser Beleuchtung verschwindet sie ganz. Dafür taucht dann unterhalb der untersten Ocelle ein gleiches schwärzliches Band auf, das dem Augenrand aber weit entfernt bleibt. Dieses Band ist der Rand einer ziemlich starken Stirnvertiefung. Erstes Fühlerglied schwarz, grau tomentiert; zweites mit bräunlichem Ton; drittes rein braun, an der Wurzel rötlich. Rückenschild braungelb tomentiert, mit dichtanliegender, goldgelber, fast filziger Behaarung. Das Schildchen scheint rötlich zu sein, mit gleichem Toment und gleicher Behaarung wie der Thorax. Rückenschild mit zwei undeutlichen Striemen und einer braunen Mittellinie. Brustseiten hellgrau, sehr spärlich messinggelb behaart. Schwinger bräunlich, Stiel rotgelb. Hinterleib glänzend rotgelb. Zweiter bis fünfter Ring oben mit mehr oder weniger abgerundetem, glänzend schwarzem Vorderrandfleck. Bauch schlicht rotgelb. Zweiter bis vierter Ring mit undeutlichem, seidigem Saum gleich der Oberseite. Beine ganz hellrotgelb; Tarsen kaum etwas verdunkelt. Flügel blaßbräunlich tingiert. Die Adern sind kaum merklich gesäumt. Stigma sehr undeutlich. — 12 mm.

Rio Ruidoso, Neu Mexiko. — Type: U. S. N. Mus.

Thereva flavohirta n. spec.

♀: Sehr ähnlich *T. flavicauda* COQUILL. und *T. duplicis* COQUILL. Fühler total blaßrotgelb. Die Schwiele besteht aus zwei glänzend schwarzen, mäßig gewölbten Flecken. Behaarung der Fühler und des Untergesichts blaßrotgelb. Rückenschild spärlich graugelb behaart. Beine total blaß gelbrot, letztes Tarsenglied kaum verdunkelt. Hinterleib am ersten bis vierten Ring vorherrschend schwarzgrau, mit breitem, rotgelbem Hinterrandsaum. Die folgenden Ringe vorherrschend glänzend rotgelb, an der Basis mehr oder weniger schwärzlich. Behaarung des ganzen Hinterleibes hellrotgelb. Schwinger blaßrotgelb. Flügel intensiv gelblich tingiert. Adern kräftig, teilweise, namentlich an der Gabelung, schwärzlich. Randmal undeutlich. — 12,5 mm.

Colorado. — Type: U. S. N. Mus.

Thereva frontalis Say.

Ein etwas abweichend gezeichnetes ♀ vom Bear Lake.
London Hill Mine, 29. VII; ein ♀ von den White Mountains.

Thereva comata Lw.

Vier ♂ von Clermont, Kalifornien; Alameda; Colorado.

Thereva egressa Coquill.

Mir liegt jetzt die Cotype vor. Schlecht erhalten, mit fast marmorierten Flügeln, während COQUILLETT dieselben hyalin nannte. Die Art fällt darum mit *T. nebulosa* KRÖB. zusammen.

San Francisco.

Vier neue Arten liegen aus der paläarktischen Region vor:

Thereva femoralis n. spec.

♀: Nächste Verwandtschaft von *T. nervosa* LW., mit ganz kleiner Schwiele, die die Augen nicht berührt. Untergesicht, Stirn und Scheitel gelbbraun, Untergesicht mehr weißlich, dicht schneeweiß behaart. Schwiele berührt oben die Ocellen, ist unten tief eingekerbt, stark glänzend. Fühler hellbraun, gelblich behaart und tomentiert. Borsten schwarz. Hinterkopf gelbgrau, unten mehr weiß, gelblich behaart. Rückenschild matt, gelbbraun, mit einer undeutlichen dunklen Strieme und zwei weißlichen Längsstriemen. Behaarung sehr zart, weißgelb und schwarz. Schildchen gelbbraun. Brustseiten grau, greis behaart. Schwinger hellbraun. Hinterleib lang und schlank, im Grunde glänzend schwarz. Alle Ringe mit breiter, seitlich stark erweiterter graugelber Tomentbinde. Erster Ring ganz tomentiert. Zweiter bis sechster Ring mit gelblichem Hinterrandsaum. Siebenter und achter Ring ganz rotgelb. Borstenkranz rotbraun. Behaarung am ersten bis achten Ring total hellgelb. Bauch gleicht der Oberseite, ist aber weißlich tomentiert. Vorder- und Mittelschenkel schwarz, grau tomentiert, Spitze derselben, Schienen, Metatarsen hellgelbbraun, die anderen Tarsenglieder schwarz. Hinterbeine ganz hellrotgelb, äußerste Schenkelbasis, zweites bis viertes Tarsenglied schwärzlich. Alle Hüften schwarz. Flügel blaßbräunlich tingiert. Adern kräftig, alle Queradern schwarz. Stigma, ein großer Apikalfleck und Bogenwisch schwärzlich. Das eine oder andere Längsaderstück schwarz und schwärzlich gesäumt. Vierte Hinterrandzelle geschlossen. — 12 mm.

Zwei ♀ von Turkestan. — Type: Koll. KRÖBER.

Von *T. nervosa* LW. unterscheidet sie sich wie folgt:

Flügel weißlich, Hinterschenkel schwarz . . . . *T. nervosa* LW.
Flügel bräunlich, Hinterschenkel gelb . . . . *T. femoralis* n. spec.

Thereva aureoscutellata n. spec.

♀: Eine sehr charakteristische, fast nackte, an *Psilocephala* erinnernde Art. Schwiele groß, glänzend schwarz, stark gewölbt, unten seicht ausgehöhlt. Untergesicht silberweiß. Stirn neben den Fühlern und oberhalb bis zur Schwiele sattgoldgelb. Fühler schwarz; erstes Glied matt, gelbgrau tomentiert, stark schwarz beborstet. Hinterkopf oben dunkelgoldgelb tomentiert und behaart, unten am Saum weiß, weißbehaart, nach innen zu schwarz. Borstenkranz kurz, schwarz. Rückenschild wenig glänzend, mit zwei breiten sattgoldgelben Striemen, die nach hinten zu immer intensiver gefärbt werden. Vorne sind sie punktförmig erweitert, hinten fließen sie zusammen und treten gemeinsam aufs Schildchen über, dieses vollkommen ausfüllend. Brustseiten schwarz, dicht weißgrau tomentiert, mit einem großen, glänzend schwarzen Fleck über den Vorderhüften. Schwinger schwarz, Stiel goldgelb. Hinterleib schwarz, stark glänzend, fast nackt. Erster Ring mit wenigen sattgoldgelben Haaren, zweiter bis vierter mit zartem, weißseidigem Saum. Die letzten Ringe abstehend kurz schwarz behaart. Bauch glänzend schwarz; zweiter bis vierter Ring mit zartem, weißem Saum. Beine schwarz, grau tomentiert. Mittel- und Hinterschienen, mit Ausnahme der Spitze, Basis der Metatarsen der Hinterbeine gelbbraun. Flügel schwärzlich tingiert. Adern kräftig, schwarz. Randmal lang, schwarzbraun; Schlitz davor bläulich. Vierte Hinterrandzelle geschlossen. — 9 mm.

Algier, Birmandreis. — Type: Koll. Kröber.

Am besten ist sie in meiner Tabelle vor Nr. 45 einzuordnen:

Hinterleib glänzend schwarz, fast nackt. Hinterkopf, zwei Rückenstriemen und das ganze Schildchen sattgoldgelb behaart und tomentiert. *T. aureoscutellata* n. spec.

Thereva flavopilosa n. spec.

♂: Gleicht *T. vulpina* Kröb. so sehr, daß es wohl genügt, die Unterschiede anzugeben. Die ganze Körperbehaarung ist sehr zart bleichgelb, lang und dicht, fast wollig. Nur die Stirn trägt oben am Augenrand eine Reihe sehr zarter schwarzer Haare. Statt des Borstenkranzes finden sich am Hinterkopf sehr lange, zarte, vorn übergeneigte schwarze Haare. Tegument ganz blaßgraugrün. Vorderrandflecken des Hinterleibes rein braun, klein. Behaarung am ganzen Hinterleib äußerst zart, lang, weißgelb. Flügel zart bräunlich tingiert. Adern zart, braun; Queradern dunkler. Randmal kaum wahrnehmbar. Vierte Hinterrandzelle geschlossen. — 12 mm.

Turkestan. — Type: Koll. Kröber.

Thereva Bequaerti n. spec.

♀: Eine sehr charakteristische Art. Stirn ohne Schwiele. Sogleich erkennbar an der Flügelzeichnung. Flügel weißlich, der Außenrand von einer braunen Binde von Spitze bis Wurzel begleitet. Alle Queradern stark, schwarzbraun. Kopf rein weiß, weiß behaart. Fühler hellrotgelb, weißlich tomentiert, stark und schwarz beborstet, weiß behaart. Erstes Glied robust. Griffel schwarz. Scheitel viel breiter als der Ocellenhöcker, Kopf daher breit und groß erscheinend. Hinterkopf oben in der Mitte dunkelbraun, sonst weiß, weiß behaart. Rückenschild blaßbraun, nach vorn zu weißlich, mit drei breiten dunkelbraunen Striemen. Die Mittelstrieme reicht nur bis zur Mitte; dann setzt sich ihre schwärzliche Mittellinie bis zum Schildchen allein fort. Die beiden Seitenstriemen sind in Flecken aufgelöst. Brustseiten weißgrau, spärlich zart weiß behaart. Schildchen braun, mit verdunkelter Mitte. Hinterleib dunkelbraun, glanzlos. Zweiter bis siebenter Ring mit hellbraunem, unscharfem Hinterrandsaum. Behaarung sehr zart, weißlich. Achter Ring glänzend rotgelb. Bauch gleicht der Oberseite, aber die letzten Segmente sind mehr rotgelb gefärbt. Vorderschenkel schwarz, grau tomentiert; die äußerste Spitze, die Vorderschienen und Metatarsen gelbbraun. Zweites bis viertes Tarsenglied an allen Füßen schwarz. Mittelschenkel an der Basalhälfte schwarz, grau bereift; die Spitzenhälfte gleich den Schienen und Metatarsen gelbbraun. Hinterbeine rotgelb, die Schenkel obenauf unbestimmt schwarz, grau bestäubt. Flügel weißlich. Der ganze Flügelhinterrand wird von einer breiten, braunen Strieme begleitet. Vor dieser Strieme erscheint der Hinterrand erst recht weiß. Alle Queradern und die Gabel der dritten Längsader sind intensiv schwarz gesäumt, fast fleckig. Die Queradern sind sämtlich, die Längsadern teilweise schwarz. Randmal groß, schwarzbraun. Vierte Hinterrandzelle am Rande fast geschlossen. — 9,5 mm.

Algier, Sidi Ferruch. — Type: Koll. KRÖBER.

Varietät.

Ein ♀ liegt mir vor, bei dem alle Behaarung, die in der Type weiß ist, gelb bis gelbbraun oder goldgelb erscheint. Scheitel intensiv goldgelb. Auf dem Ocellenhöcker steht ein Büschel auffallend langer, schwarzer, vorn übergeneigter Haare. Alle Hinterleibsringe tragen hellrotgelbe Säume. Sechster bis achter Ring ganz rotgelb. Alle Beine ganz blaßgelb, die äußersten Schienen und Tarsenenden etwas verdunkelt. — 10,5 mm. Vielleicht noch unausgefärbt.

Sidi Ferruch in Algier.

Thereva satanas Kröb.

liegt mir in großer Anzahl aus Turkestan vor. Darunter finden sich einige Exemplare, die vorherrschend graubraun behaart sind.

Thereva pilifrons Kröb.

♂ aus Buchara, Karategin. 3200 m hoch. 21. VI.

Ebendaher ein ♂ einer schönen, neuen Art, das aber zu schlecht erhalten ist.

Aus der Familie der Omphraliden liegt eine neue Art von Biskra vor.

Omphrale antennata n. spec.

♂: Aus nächster Verwandtschaft von *O. glabrifrons* Meig., mit schmal linear getrennten Augen. Sie unterscheidet sich wie folgt:

Stirndreieck groß; drittes Fühlerglied lang linear. Flügel hyalin. *O. glabrifrons* Meig.

Stirndreieck sehr schmal, klein; drittes Fühlerglied auffallend groß und breit. Flügel milchweiß .... *O. antennata* n. spec.

Kleine, glänzend schwarze Art. Drittes Fühlerglied auffallend gebaut, groß und breit, länger als das erste und zweite zusammen, ähnlich wie bei *O. nitidula* Lw. Stirn außerordentlich schmal, linear, glänzend schwarz. Facetten der Augen deutlich geschieden. Rückenschild und Schildchen stark glänzend schwarz, äußerst zart behaart. Brustseiten mehr bräunlich, mit zarter, weißer Behaarung. Schwinger groß, fast weißgelb. Beine nebst Hüften ganz blaß gelbbraun, weißlich behaart. Hinterleib beiderseits schwarzbraun, glänzend, ohne helle Säume, sehr zart weiß behaart. Flügel milchweiß. Adern ganz blaß gelbbraun. Aderverlauf wie bei *O. velutina* Kröb. und *O. longiventris* Kröb. — 3 mm.

Biskra, V. 1891. — Type: K. k. Hofmus. Wien.

Omphrale velutina Kröb.

Zwei ♀, die sich in sonst nichts von der Type unterscheiden, haben ganz blaßgelbbraune Fühler und Beine. Die Schwinger sind kastanienbraun, stark glänzend.

Brasilien, Iguape; Rio Grande do Sul.

Eingegangen am 1. Mai 1914.

Diagnosen einiger neuer westafrikanischer Ascidien.

Von *W. Michaelsen.*

Die vorliegende Veröffentlichung der Diagnosen einiger neuer westafrikanischer Ascidien bildet eine Ergänzung zu meiner Mitteilung „Über einige westafrikanische Ascidien“ im „Zoologischen Anzeiger“, Bd. XLIII, Nr. 9, vom 3. Februar 1914.

Caesira Heydemanni n. sp. — Wachstum: In kleinen Aggregationen mit der Ventralseite festen Gegenständen aufgewachsen.

Körpergestalt unregelmäßig kuglig oder oval.

Äußere Siphonen warzenförmig.

Dimensionen: Größter Durchmesser 2 bis 7 mm.

Körperoberfläche vollständig mit feinem Sand und Schlamm inkrustiert, ohne Haftfäden.

Färbung die des Inkrustationsmaterials.

Zellulosemantel sehr dünn, weich und zäh, fast wasserhell.

Innere Siphonen etwas länger als an der Basis dick; mit sieben (Ingestionssipho) oder sechs (Egestionssipho) dreiseitigen Läppchen erster Ordnung, sechs Läppchen zweiter Ordnung und manchmal einigen wenigen Läppchen dritter Ordnung.

Mundtentakel (nur etwa zwölf annähernd gleich große, wenn nicht dazwischen noch weitere kleinere?) mit spärlicher Fiederung erster Ordnung und dichtem Besatz fingerförmiger Anhänge zweiter Ordnung.

Flimmerorgan mit S-förmiger Oberfläche, auf dieser ein eng geschlossener Spalt.

Kiemensack mit sieben rudimentären, nicht erhabenen, nur durch je zwei innere Längsgefäße markierten Falten. Kiemenspalten sehr kurz, nur selten bis etwa viermal so lang wie breit, meist kürzer, bis kreisförmig, im Bereich der rudimentären Falten zu nicht immer deutlichen Spiralen (Doppelspiralen?) aneinandergereiht, manchmal (variabel!) in den Faltenzwischenräumen mit Neigung zur Einstellung in die Längsrichtung. Dorsalfalte ein langer, breiter, glatter und ganz glattrandiger Saum.

Darm eine in ganzer Länge eng geschlossene Schleife bildend, der Wendepol ist nach hinten zurückgebogen, erreicht aber nicht die Mitte der Körperseite; Darmschleifen-Bucht nach oben weit offen.

Niere bohnenförmig, mit stark konvexem ventralen und fast geradem dorsalen Rande.

Geschlechtsorgane zwitterig, das der linken Seite in die Darmschleifenbucht eingeschmiegt und von hier in einem nach vorn-oben konkaven Bogen aus der Darmschleifen-Bucht herausragend. Ovarium kompakt. Eileiter am Vorderende des Ovariums, mit engem Hals und fast kopfförmigem, mit breiter maul- oder viertelmondförmiger Mündung versehenem Ausmündungstrichter. Hodenbläschen birnförmig bis mehrlappig, das Ovarium als lockerer, an den Innenkörper angeschmiegter Kranz umgebend.

Fundort: Deutsch-Südwestafrika, Lüderitzbucht.

Styela Hupferi MICH. var. ***pygmaea***, n. var. — Körper dick kolbenförmig, basal etwas verengt, aber nicht deutlich gestielt, bis ca. 5 mm lang und $2^1/_3$ mm dick.

Magen mit sehr winzigem, gerade distalwärts, nicht seitwärts gerichtetem Blindsack.

Hodenbläschen einfach oder schwach eingekerbt, undeutlich gelappt.

Fundort: Angola, Ambrizette und Kinsembo.

Styela aequatorialis n. sp. — Körper schräg seitlich-dorsoventral sehr stark abgeplattet, polsterförmig oval, mit unregelmäßigem, ziemlich breitem Randsaum, mit der einen Abplattungsfläche, hauptsächlich der linken Seite, ganz an einen flachen Untergrund angewachsen. Rückenmittellinie auf der freien Abplattungsfläche etwa $^1/_5$ der Körperbreite vom oberen Rande entfernt.

Dimensionen: Körper mit Randsaum ca. 7 mm lang und 5 mm breit, im Maximum etwa $1^1/_7$ mm dick.

Körperöffnungen kreuzförmig, etwa $^2/_5$ der Länge des eigentlichen Körpers (ohne Randsaum) voneinander entfernt, die Ingestionsöffnung dem Vorderende sehr wenig genähert.

Siphonen nur wenig erhaben, sehr niedrig polsterförmig, mit je vier einfach-polsterförmigen Hauptlappen und interradiären, meist in Gruppen kleinerer Warzen aufgelösten Nebenlappen.

Körperoberfläche mit Furchennetz, dessen schwach erhabene Maschen sehr zart gefurcht sind.

Färbung weißlich mit schwachem gelblichen Anflug an den Siphonen und in ihrem Umkreis.

Zellulosemantel im allgemeinen ziemlich dünn, weich, lederartig, biegsam, aber sehr zäh.

Mundtentakel ca. 32, alternierend verschieden groß.

Flimmerorgan unregelmäßig kopfförmig, mit breit umrandetem, eng geschlossenem, von hinten nach vorn und weiter von unten nach oben verlaufendem Flimmergruben-Spalt.

Kiemensack jederseits mit vier wohlausgebildeten Falten, aber Falten 1 jederseits und Falte 2 linkerseits nach hinten geringer, fast rudimentär, werdend. Etwa fünf bis neun innere Längsgefäße auf den Falten, ein bis zwei auf den Faltenzwischenräumen, keine auf dem Raum links von der Dorsalfalte. Kiemenspalten lang gestreckt, bis zu sechs in den breitesten Maschen.

Dorsalfalte ein glatter, glattrandiger Saum mit stellenweise unregelmäßig gefälteltem Rande.

Darm eine einfache, weitklaffende, bis an das vordere Körperdrittel nach vorn ragende Schleife bildend. Magen mit ca. 16 parallelen und annähernd gleich langen Längsfalten und einem halbovalen, buckelförmigen Blindsack.

Geschlechtsorgane zwittrig, linkerseits eines, dicht vor dem Wendepol der Darmschleife im vorderen Körperdrittel gelegen, rechterseits zwei, eines ungefähr in der Körpermitte, das andere im hinteren Körperdrittel gelegen. Geschlechtsorgane fast parallel miteinander ventrodorsal sich erstreckend, dorsal ausmündend. Ovarium dick- und kurz-wurstförmig, höchstens proximal schwach gebogen, durch einen geraden, gerundet kegelförmigen Eileiter ausmündend. Hoden aus einer geringen Zahl (bis vier?) unregelmäßig sackförmigen oder kurzgelappten Hodenbläschen im Umkreis des proximalen Endes des Ovariums bestehend. Sonderausführgänge schlank und dünn.

Fundort: Ilha das Rolas bei Ilha de São Thomé.

Polycitor (Eudistoma) paesslerioides MICH. var. ***togoensis***, n. var. — Gestalt der Kolonie unregelmäßig, keulenförmig, sehr dickwandig zerschlitzt-schalenförmig.

Dimensionen: Größte Höhe der Kolonie ca. 16 mm, größter Durchmesser 45 mm.

Bodenständigkeit: Mit schmälerer Basis an festem Untergrund (Stein) angewachsen.

Färbung dunkelsandgrau.

Oberfläche der Kolonie uneben, rauh.

Zellulosemantel in ganzer Dicke mit Sand inkrustiert, weich, leicht zerreißbar, brüchig, ohne Blasenzellen.

Einzeltiere unregelmäßig zerstreut, lang gestreckt, ohne Abdominalfortsatz 5 bis 11 mm lang (und länger?), bei einer durchschnittlichen Dicke von etwa 0,5 mm. Thorax mehr oder weniger scharf abgesetzt, ca. $^1/_3$ der Länge des Abdomens oder, bei langen Personen, weniger messend. Abdomen hinten etwas angeschwollen und schließlich kegelförmig verengt und in einen feinen, mindestens 1,2 mm langen Abdominalfortsatz auslaufend.

Innenkörper mit ziemlich unregelmäßig gitterförmiger Muskulatur.

mit ca. 60 Längsmuskelbündeln und ca. 80 Ringmuskelbündeln am eigentlichen Thorax.

Eigentlicher Thorax ungefähr dreimal so lang wie breit, Ingestionssipho ungefähr $^1/_3$ so lang, am Vorderende des Thorax, Egestionssipho etwa $^1/_6$ bis $^1/_5$ so lang, weit vor der Mitte der Rückenlinie des Thorax.

Siphonen mit regelmäßigem Kranz von sechs Läppchen und mit einer scharf ausgeprägten, äußerlich ringwallartig vortretenden Sphinktermuskulatur, die so dick wie der Sphinkter lang ist, wenn nicht noch dicker.

Mundtentakel sehr zahlreich (ca. 100?), in breiter Zone unregelmäßig (?) angeordnet.

Kiemensack mit drei Kiemenspaltenzonen, etwa 30 Kiemenspalten in einer ganzen Zone.

Darm eine lange, fast bis ans Ende des Abdomens reichende Schleife bildend. Magen weit hinter der Mitte des Abdomens gelegen, eiförmig, glattwandig; Ösophagus eng, etwas vor der Mittelzone an der Außenseite des Magens mündend. Mitteldarm gerade am hinteren Pol des Magens entspringend, mit vorn scharf, hinten unscharf begrenztem Nachmagen am Wendepol. After zweilappig.

Geschlechtsorgane: Ovarium etwas hinter der Region des Magens am Innenkörper.

Fundort: Togo, Port Seguro.

Leptoclinides africanus n. sp. f. ***typica***. — Koloniegestalt und Bodenständigkeit: Eine unregelmäßig umrandete, etwa $^2/_3$ bis $1^1/_3$ mm dicke Kruste, die mit ganzer Unterseite einem mehr oder weniger ebenen Untergrunde aufgewachsen ist.

Dimensionen der Kolonie: Größte Kolonie 25 mm lang, bei einer maximalen Breite von 10 mm (an einer verengten Stelle nur 2 mm breit).

Oberfläche der Kolonie ziemlich eben, meist nur mit schwacher Einsenkung der Personenfeldchen, im Feineren glatt.

Aussehen der Kolonie: Kreidigweiß bis gelblichweiß, mit dunkleren, ovalen Personenfeldchen.

Systeme nicht deutlich ausgebildet. Personen-Außenflächen elliptisch oder eiförmig, ca. 30 μ breit und 45 μ lang.

Ingestionsöffnung nahe am hinteren Pol des Personenfeldchens, mehr oder weniger regelmäßig sechslappig.

Kloakalöffnungen spärlich, kleiner als die Personenfeldchen.

Zellulosemantel ohne Blasenzellen, in allen Schichten von dicht gedrängt stehenden Kalkkörpern durchsetzt. Kalkkörper sternförmig, bis 30 μ dick (von Strahlenspitze zu Strahlenspitze gemessen), mit etwa 24 gerundet-kegelförmigen Strahlen von etwa $3^1/_2$ μ Länge und basaler Breite, von denen etwa sieben bis neun im Profil des Sternes vorragen. Je ein

Paar Säckchen mit stärkerer Anhäufung von Kalkkörpern an einer Person jederseits neben dem Thorax.

Vom Hauptkloakalraum gehen anastomosierende horizontale Kloakalkanäle aus, die die Thorakalpartien der Personen in der Mitte und noch etwas unterhalb derselben umfassen.

Personen bis ca. 1 mm lang. Weichkörper durch halsartige Verengung am Anfang des Abdomens scharf in Thorax und Abdomen gesondert.

Ingestionssipho am Vorderende, sechslappig, mit dünner, gleichmäßig verteilter, nicht scharf begrenzter Sphinktermuskulatur.

Egestionssipho (nur bei unausgewachsenen Personen?) sehr weit und sehr kurz, im Maximum kaum $^1/_4$ so lang wie breit, an der Rückenseite weit nach hinten geschoben, sein Zentrum hinter der Mitte der Thoraxlänge, seine Vorderkante in oder eben vor der Mitte. Bei ausgewachsenen Tieren Egestionssipho bis auf ein Züngelchen am Vorderrande (?) anscheinend ganz zu einem umfangreichen gerundeten Ausschnitt der Körperwand zurückgebildet.

Mundtentakel zahlreich, 24 und mehr.

Kiemensack mit vier Kiemenspaltenzonen, sechs bis zehn Kiemenspalten in einer Zone.

Magen orangenförmig, annähernd so lang wie dick, glattwandig.

Fundort: Goldküste, Prampram; Angola, Ambrizette und Kinsembo; Deutsch-Südwestafrika, Lüderitzbucht.

Leptoclinides africanus MICH. var. ***trigonostoma***, n. var. — Oberfläche rauh, körnelig.

Ingestionsöffnungen sechslappig, mit alternierend größeren und kleineren Lappen, von denen nur die größeren bis zum Zentrum der Öffnung vorragen, die dadurch dreispaltig erscheint.

Kalkkörper im Zellulosemantel oberflächlich dichter gestellt, ziemlich regelmäßige, von Strahlenspitze zu Strahlenspitze ca. 20 μ breite Sterne mit etwa 24 ziemlich schlanken, scharfspitzigen Strahlen, die etwas länger als an der Basis breit sind.

Kalkkörper-Säckchen an den Seiten des Thorax groß, an der Basis verengt.

Muskelschicht des Ingestionssiphonen-Sphinkters ungefähr 65 μ breit und 16 μ dick.

Kiemenspalten der vordersten Zone groß, zu sechs jederseits, der hinteren Zonen gradweise kleiner und in geringerer Zahl (bis auf zwei jederseits reduziert?).

Fundort: Goldküste, Prampram.

Eingegangen im Mai 1914.

Oligochäten vom tropischen Afrika.

Von *W. Michaelsen.*

Mit einer Tafel.

Die folgende Arbeit über Oligochäten vom tropischen Gebiet Afrikas sei meinem hochverehrten und lieben Kollegen, Herrn Professor Dr. K. KRAEPELIN, zu seinem 25jährigen Jubiläum als Direktor des Naturhistorischen (Zoologischen) Museums zu Hamburg gewidmet.

Hamburg, im März 1914.

W. Michaelsen.

Lycodrilus Kraepelini n. sp.

Fundangabe: Belgisch-Kongo, im Kongo bei Léopoldville; Dr. VAN DEN BRANDEN.

Vorliegend drei unreife Exemplare, die nur geringe Spuren äußerer Geschlechscharaktere und nur die ersten Anlagen innerer Geschlechtsorgane aufweisen, und die ich deshalb nur unter gewissem Zweifel der bisher auf den Baikal-See beschränkten Tubificiden-Gattung *Lycodrilus* zuordne. In mancher Hinsicht, zumal im Habitus, erinnert diese Art an Haplotaxiden, besonders an die auch in Afrika (Südwestliches Kapland) vertretene Gattung *Pelodrilus;* doch läßt die Anordnung der Geschlechtsorgane und das Auftreten von Geschlechtsborsten den Gedanken einer näheren Beziehung zu dieser Gattung nicht zu (vgl. die an die Beschreibung angefügten Bemerkungen).

Äußeres. Dimensionen der drei Stücke fast gleich: Länge ca. 110 mm, Dicke im Maximum 1,1 mm (Breite) bzw. 0,7 mm (dorsoventraler Durchmesser), Segmentzahl ca. 220 bis 250.

Körperform schlank, dorsoventral stark abgeplattet, am Hinterende dorsal schwach eingesenkt, schnell an Dicke abnehmend.

Kopf prolobisch. Kopflappen ungefähr so lang wie an der Basis breit, durch eine besonders dorsal und lateral scharf einschneidende Ringelfurche zweigeteilt, vorn gerundet kegelförmig.

Segmente an den Enden etwas verengt, durch scharf einschneidende Intersegmentalfurchen gesondert, im großen ganzen einfach, nur mit mehreren unregelmäßigen, zarten Ringelfurchen versehen.

Segmentierung am äußersten Hinterende undeutlich. After endständig.

Färbung weißlich; deutlich, wenn auch nicht sehr intensiv, perlmutterglänzend.

Borsten sowohl dorsal wie ventral im 2. Segment beginnend und bis an das letzte deutlich gesonderte Segment nach hinten gehend, überall zu 2 im Bündel, also regelmäßig gepaart. Paare mäßig eng, die ventralen etwas weniger eng als die dorsalen. Ventralmediane Borstendistanz im allgemeinen etwas größer als die mittleren lateralen Borstendistanzen; am Vorderkörper erweitern sich die lateralen Borstendistanzen auf Kosten der dorsalmedianen, bis sie der ventralmedianen gleichen. Dorsalmediane Borstendistanz im allgemeinen nur wenig kleiner als der halbe Körperumfang, am Vorderkörper deutlich kleiner. Im allgemeinen annähernd $aa : ab : bc : cd : dd = 10 : 4 : 8 : 3 : 36$, am Vorderkörper $aa : ab : bc : cd : dd = 10 : 4 : 10 : 3 : 20$. Die normalen Borsten sind, abgesehen von der Größenabnahme an den vordersten und hintersten Segmenten, an Gestalt und Größe nur wenig verschieden: Sie sind sämtlich stark S-förmig gebogene, einfach-spitzige Hakenborsten mit deutlichem Nodulus ungefähr am Ende des distalen Drittels. Am Mittelkörper sind die ventralen Borsten ca. 0,36 mm lang und im Maximum 17 μ (am Nodulus ca. 19 μ) dick, die dorsalen Borsten ca. 0,30 mm lang und ca. 15 μ (am Nodulus ca. 17 μ) dick. Der Gestalt nach unterscheiden sich die ventralen Borsten durch eine stärkere Krümmung des äußersten distalen Endes von den lateralen. Besonders an den Borsten des Hinterendes, mit Ausnahme der letzten, kleiner und schließlich undeutlicher werdenden Segmente, ist dieser Unterschied deutlich. Hier erreicht die Krümmung am distalen Ende der ventralen Borsten einen solch hohen Grad, daß die Richtung des äußersten Endes fast senkrecht zu der der mittleren Partie steht.

Die Seitenlinien zwischen den Borstenlinien *b* und *c* sind auch äußerlich als feine dunklere Längsstriche erkennbar.

Die Nephridialporen (in den Seitenlinien?) sind nicht deutlich erkannt worden.

Äussere Geschlechtscharaktere nur zum geringsten Teil ausgebildet. Der auffallendste Charakter ist das scheinbare Fehlen der ventralen Borsten am 8., 9. und 10. Segment. Bei den zwei näher untersuchten Exemplaren erwiesen sich die tatsächlichen Verhältnisse etwas verschieden. Bei beiden waren die ventralen Borsten zweier dieser Segmente zu Geschlechtsborsten umgewandelt, bei dem einen die des 8. und 10. Segments, bei dem anderen die des 9. und 10. Segments. Diese

bei beiden Stücken vollständig eingezogenen Geschlechtsborsten zeigten eine sehr charakteristische Gestalt und Lagerung. Sie sind etwas schlanker als die normalen Borsten, ca. 26 μ lang und im Maximum ca. 13 μ dick, nur am proximalen Ende deutlich gebogen, im übrigen fast gerade; das distale Ende ist sehr schwach gebogen und schlank und scharf zugespitzt, viel spitzer als das der normalen Borsten. Ein schwacher, aber deutlicher Nodulus findet sich etwas distal von der Mitte. Eine eigentümliche Bildung zeigen diese Geschlechtsborsten an ihrem proximalen Teil, nämlich in der Seitenansicht der Borste eine sehr feine glatte Längslinie, die sich im Querschnitt als eine sehr feine, aber ziemlich tiefe, bis etwa zu einem Drittel der Borstendicke in die Tiefe dringende Furche erweist. Am äusseren, distalen Teil der Geschlechtsborste ist nichts von einer derartigen Längsfurche zu erkennen, und auch das Vorhandensein eines Nodulus, der bei Oligochäten meines Wissens nie irgendwelche äussere Skulpturformen besitzt, läßt darauf schließen, daß diese Längsfurche nicht über die Mitte der Borste hinaus distalwärts verläuft. Die Bedeutung dieser Längsfurche ist mir unklar. Der nächstliegende Gedanke ist natürlich der, daß es sich um eine Leitrinne für Drüsensekrete handle, und tatsächlich scheint jede Geschlechtsborste auch mit einer Drüse versehen zu sein. Derartige Leitrinnen können aber doch nur am distalen Ende, an der wirksamen Borstenspitze, von Bedeutung sein, wie bei manchen Furchenborsten oder -zähnen (z. B. Geschlechtsborsten vieler Lumbriciden, Furchenzähne der Giftnattern). Ich glaube deshalb eine solche Erklärung von der Hand weisen zu sollen. Ich vermute vielmehr, ohne es durch genauere anatomische Befunde nachweisen zu können, daß es sich hier um eine Bildung für besonderen Muskelansatz handelt, vielleicht eine solche, die eine Drehung der Borste um ihre Achse ermöglichte. Jeder Geschlechtsborstensack mündet in eine mit ziemlich hohem Zylinderepithel versehene Einstülpung der Leibeswand von birnförmiger Gestalt und mit querspaltförmiger Öffnung ein. Das sonst freie äußere, distale Ende der Geschlechtsborste liegt bei eingezogener Borste (so bei den untersuchten Stücken) innerhalb dieser kleinen Einsenkung, ist demnach äußerlich nicht sichtbar. Jede Geschlechtsborste ist mit einer mehrteiligen kleinzelligen Drüse ausgestattet. Die Geschlechtsborsten haben die regelmäßig paarige Anordnung der normalen Borsten beibehalten, jedoch die normale Stellung aufgegeben. Ihr distales Ende zeigt nicht wie das der normalen Borsten bei normaler Kontraktion etwas schräg nach vorn, sondern sehr schräge nach hinten, und die Öffnungen der Geschlechtsborstensäcke liegen dicht vor den hinteren Grenzen ihrer Segmente, also dicht vor Intersegmentalfurche 8/9 und 10/11 bzw. 9/10 und 10/11, die eines Segmentes auf einer gemeinsamen ventralen Ringelfurche. Das weitere Segment mit anscheinend fehlenden ventralen Borsten, bei dem

einen Tier das 8., bei dem anderen das 9. Segment, besitzt normale Ventralborsten und diese auch an normaler Stelle. Diese Borsten sind aber etwas kleiner als die nächststehenden normalen Borsten und etwas in das Leibesinnere zurückgezogen, so daß sie bei äußerer Betrachtung des Tieres unsichtbar sind. Ich vermute, daß es sich hier nur um eine gewisse Rückständigkeit handelt, daß auch diese Borsten durch Geschlechtsborsten ersetzt werden sollten, aber daß sich die geschlechtlichen Ersatzborsten hier etwas verspätet haben. Ich halte es deshalb für wahrscheinlich, daß bei vollreifen Tieren alle drei Segmente vom 8. bis 10. mit Geschlechtsborsten ausgestattet seien. Weitere äußere Geschlechtscharaktere sind bei meinem Material nicht erkennbar; doch ist nach der Untersuchung der inneren Organisation als fast sicher anzunehmen, daß die weiblichen Poren ventral auf Intersegmentalfurche 11/12 oder dicht dahinter zur Ausbildung gekommen wären.

Innere Organisation. Die Leibeswand ist vor allem charakterisiert durch die Dicke der Längsmuskelschicht, die am Mittelkörper etwa 70 μ (dorsalmedian) bis 140 μ (größte Dicke der lateralen Muskelbänder zwischen den Borstenlinien *b* und *c*) mißt. Die Längsmuskeln bestehen aus zarten bandförmigen Muskelfäden, die sämtlich annähernd senkrecht zur Flächenrichtung der Leibeswand (Kantenstellung) stehen. Da die Breite der Muskelfäden nur einen geringen Bruchteil der Schichtdicke ausmacht (sie sind bei einer Dicke von etwa 2 μ ca. 14 μ breit), so lagern sie sich zu einer unregelmäßigen mehrfachen Schicht zusammen. Gröbere und feinere Kapillargefäße durchsetzen die Längsmuskelschicht, die feineren dringen bis in die Ringmuskelschicht vor. Die Cuticula ist verhältnismäßig dick. Die Seitenlinie stellt sich im Querschnitt als kleine dreiseitige Zellgruppe dar, die der Hypodermis angelagert ist und deren proximale Spitze in die Längsmuskelschicht hineinragt. Die Längsmuskelschicht ist unter der Seitenlinie zwar nicht ganz unterbrochen; doch zeigt sie hier einen Strukturabsatz, der durch längs und radiär verlaufende Kapillargefäße noch verstärkt wird; dazu wird hier noch die Dicke der Längsmuskelschicht durch eine scharfe Längsfurche an der von der Leibeshöhle begrenzten Fläche vermindert.

Das erste deutlich ausgebildete Dissepiment trennt das 4. Segment vom 5. Die Dissepimente 4/5 bis 14/15 sind verdickt, 4/5 und 14/15 etwas weniger als die dazwischen liegenden.

Darm: Der Pharynx trägt im 3. bis 5. Segment einen niedrigen, breiten dorsalen Schlundkopf, der durch einen dichten Schopf von Muskeln mit der Leibeswand verbunden ist. Die Speicheldrüsen, die nicht als Septaldrüsen ausgebildet sind, sind sehr kleinzellig. Sie bilden, falls ich die betreffenden Organe richtig deute, verhältnismäßig spärliche feinlappige Massen im 5. bis 7. (8.?) Segment. Der enge Ösophagus geht allmählich

in den nur wenig weiteren Mitteldarm über. Am Ösophagus und Mitteldarm fehlen irgendwelche gesonderte Anhangsorgane drüsiger Natur, und es sind auch keine besonderen Chylusorgane erkannt worden. Ein Besatz dunkelolivbrauner Chloragogenzellen beginnt im 6. Segment.

Das Blutgefäßsystem besteht im Mittelkörper aus dem Rückengefäß, dem Bauchgefäß, je einem Paar Transversalgefäße in jedem Segment und dem anscheinend von den letzteren ausgehenden Integumentalgefäßnetz. Die vordersten Transversalgefäße schienen dem 6. Segment anzugehören.

Exkretionsorgane meganephridisch. Die Nephridien sind sehr kompliziert gestaltet und erinnern sehr an die mancher terricoler Oligochäten.

Männliche Geschlechtsorgane: Ein Paar große, ziemlich kompakte, etwas gelappte oder ausgebuchtete Hoden ragen vom ventralen Rand des Dissepiments 9/10 in das 10. Segment hinein. Ihnen gegenüber, hinten im 10. Segment an der Vorderseite von Dissepiment 10/11, erkennt man die Anlage eines Paares von Samentrichtern. Weiteres konnte ich von männlichen Ausführapparaten nicht sicher feststellen. Gewisse schlauchförmige, mit Blutgefäßschlingen ausgestattete Organe im 11., 12. und 13. (und 14.?) Segment glaube ich als unausgebildete Samensäcke ansprechen zu sollen.

Weibliche Geschlechtsorgane: Ein Paar große, ziemlich kompakte Ovarien ragen vom ventralen Rand des Dissepiments 10/11 in das 11. Segment hinein. Die Ovarien sind auf den ersten Blick durch das Vorkommen einiger großer Eizellen zu erkennen. Die größten zur Beobachtung gelangten Eizellen besaßen einen Durchmesser von etwa 130 μ. Ihr Zellinhalt war zart granuliert. Gröbere Dottermassen waren nicht oder noch nicht gebildet. Den Ovarien gegenüber, hinten im 11. Segment an der Vorderseite von Dissepiment 11/12, findet sich ein Paar kleiner, pantoffelförmiger Eitrichter, die bis auf die untere, etwas lippenartig vortretende Partie ganz mit dem Dissepiment 11/12 verwachsen zu sein scheinen. Nach hinten-unten setzen sich die Eitrichter in je einen kurz- und dickröhrenförmigen Eileiter fort, der sofort in die Leibeswand eintritt, aber bei dem vorliegenden Stadium noch nicht nach außen durchgebrochen zu sein scheint.

Von Samentaschen war keine Spur zu erkennen.

Bemerkungen. Nur unter einem gewissen Vorbehalt ordne ich diese interessante Art der Gattung *Lycodrilus* zu; mußten doch einige wesentliche Organisationsverhältnisse, so besonders die männlichen Ausführapparate und die Samentaschen, unaufgeklärt bleiben. Die Zahl und Anordnung der Gonaden verweisen diese Art in die Familie der Tubificiden oder der Phreodriliden, die Gestalt und Anordnung der Borsten speziell in die Tubificiden-Gattung *Lycodrilus*. Diese Gattung ist bisher lediglich im Baikal-See angetroffen worden, und zwar hier in fünf verschiedenen

Arten[1]). In geographischer Hinsicht bedeutet also dieser Fund vom Kongo im tropischen Afrika eine überraschende Erweiterung unserer Kenntnis von der Verbreitung dieser Gattung.

Nach der Gestalt und Anordnung der Borsten scheint *L. Kraepelini* dem *L. parvus* MICH. (l. c. p. 18, Tf. 3) am nächsten zu stehen, der ebenfalls konstant paarige Borsten von annähernd gleicher Größe besitzt. Im Habitus weichen diese beiden Arten jedoch stark voneinander ab.

Der Habitus des *Lycodrilus Kraepelini* erinnert sehr an die kapländischen Arten der Haplotaxiden-Gattung *Pelodrilus*, und zwar so sehr, daß ich vor Erkennung der Geschlechtscharaktere nicht im Zweifel war, eine Art dieser Gattung vor mir zu haben; zumal da die Zweiringlichkeit des Kopflappens ein Charakter ist, der meines Wissens bisher nur bei Haplotaxiden gefunden wurde. Es ist die Frage, ob diese auffallende Habitus-Ähnlichkeit auf näherer Verwandtschaft beruht, ob die Kongo-Art nicht mit Unrecht der Tubificiden-Gattung *Lycodrilus* zugeordnet und vielmehr eine Haplotaxide der Gattung *Pelodrilus* ist? Die letztere Zuordnung würde bestehen können unter der Annahme, daß der holoandrische Charakter von *Pelodrilus* (zwei Paar Hoden im 10. und 11. Segment) hier eine Reduktion nach der Metandrie (vorderes Hodenpaar geschwunden) erlitten habe, und daß gleichzeitig die sämtlichen Gonaden eine Verschiebung nach vorn um eines Segmentes Länge erfahren hätten, daß also die Einzahl der Gonadenpaare und ihre vorgeschobene Lage eine sekundäre Erscheinung sei und ihre Übereinstimmung mit *Lycodrilus* auf Konvergenz beruhe. Ich glaube nicht, daß es dieser umständlichen Deutung bedarf, zumal da gewisse Charaktere, so die Ausstattung mit Geschlechtsborsten, mehr auf *Lycodrilus* als auf *Pelodrilus* hinweisen. Bei Haplotaxiden sind bisher niemals Geschlechtsborsten angetroffen worden, wohl aber bei Lycodrilen, so z. B. bei dem oben als nächst verwandt bezeichneten *Lycodrilus parvus*. Es muß ferner im Auge behalten werden, daß die Gattung *Lycodrilus* eine phyletisch alte Tubificiden-Gattung ist, die den typischen Tubificiden-Habitus noch nicht ausgebildet hat und, wie die phyletisch parallele Phreodriliden-Gattung *Phreodrilus* (die ihr vielleicht näher steht?), eine große Schwankung im Habitus ihrer Arten aufweist, so daß manche Arten an ganz andere Oligochäten-Familien erinnern.

Mesenchytraeus bisetosus Bretscher.

1901. K. BRETSCHER, in: Rev. Suisse Zool., IX, p. 212, Taf. XIV, Fig. 15. u. 16.
1913. E. PIGUET et K. BRETSCHER, Cat. Invertébr. Suisse, fasc. 7, Oligochètes, p. 111.

Fundangaben: Britisch-Ostafrika, Berg Kenya, 2870, 3300 bis 3700, 3650 und 4000 m; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 27. I.,

[1]) Siehe W. MICHAELSEN, Die Oligochäten des Baikal-Sees. In: Wiss. Erg. Zool. Exp. Baikal-See 1900 bis 1902, 1. Lief., p. 11—22, Tf. 2—3.

30. I., 31. I. und 2. II. 1912. Deutsch-Ostafrika, Kilimandjaro, Bismarckhügel, 2700 bis 2800 m; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 2. IV. 1912.

Vorliegend mehrere Exemplare dieser von BRETSCHER in der Schweiz entdeckten Art, die durch die geringe Borstenzahl und die für Gattung *Mesenchytraeus* ungewöhnliche Länge der Samenleiter gut charakterisiert ist. Die lückenhafte Originalbeschreibung mag durch folgende Angaben nach genauer Untersuchung zweier Stücke ergänzt werden.

Äußeres. Die Dimensionen der ostafrikanischen Stücke sind zum Teil ein wenig beträchtlicher als die der Originale. Eines der größeren Stücke ist 17 mm lang, ungefähr 1 mm dick und besteht aus 72 Segmenten.

Färbung hellgrau.

Der Kopf ist kurz, breit gerundet; er trägt etwas oberhalb seiner am weitesten vorragenden Kuppe einen großen quer-ovalen Kopfporus.

Borsten fast gerade gestreckt, fast konstant zu zwei im Bündel, nur am Hinterende ausnahmsweise drei im Bündel.

Gürtel am 12. und $^1/_3$13. Segment, ventralmedian unterbrochen. Hellere und dunklere Drüsenzellen unregelmäßig zerstreut.

Männliche Poren unter medialwärts überhängenden, fast halbkugeligen Penissen, die am 12. Segment zwischen den Linien der ventralen und der lateralen Borstenpaare liegen.

Samentaschen-Poren auf Intersegmentalfurche 4/5 dicht unterhalb der Linien der lateralen Borstenpaare.

Innere Organisation. Die Charaktere der Lymphkörperchen waren an dem konservierten Material nicht deutlich zu erkennen. Die Lymphkörperchen sind nach BRETSCHER, der lebendes Material zur Hand hatte: „oval, dicht punktiert“.

Septaldrüsen sollen nach BRETSCHER fünf Paar vorhanden sein. Das ist nicht ganz korrekt. Die eigentlichen Septaldrüsen im 4. bis 6. Segment in Dissepiment 4/5 bis 6/7 verschmelzen nämlich dorsal vom Darm paarweise miteinander. Es finden sich tatsächlich drei unpaarige eigentliche Septaldrüsen im 4. bis 6. Segment und zwei Paar akzessorische Septaldrüsen, annähernd kugelige Drüsenwucherungen an den Septaldrüsensträngen, im 5. und 6. Segment. Der Ösophagus geht ohne scharfen Absatz in den Mitteldarm über.

Das Rückengefäß scheint am Anfang des 13. Segmentes zu entspringen.

Die Nephridien zeigen die für *Mesenchytraeus* charakteristische Struktur. Ihre Gestaltung ist von BRETSCHER nicht ganz korrekt wiedergegeben. Das Anteseptale — in der Abbildung Fig. 15 der Taf. XIV l. c. von wenig glaubhafter Gestalt und kaum der wörtlichen Schilderung BRETSCHERs entsprechend — soll „klein, nur aus dem Trichter be-

stehend", sein. Tatsächlich ist es im Profil einfach; doch ist es kaum trichterförmig zu nennen, denn die Verbreiterung gegen die proximale Mündung ist nur gering. Außerdem ist sein Lumen nicht einfach; sondern der Flimmerkanal beschreibt im Anteseptale, das ich seiner Gestalt nach als dick keulenförmig bezeichnen muß, schon viele Windungen. Das Postseptale zeigte bei allen zur Ansicht gekommenen Nephridien (es waren allerdings nur wenige) hinten oben einen tiefen Einschnitt, der einen kleinen Lappen absonderte, wie sie meist an den Nephridien von *Mesenchytraeus*-Arten beobachtet werden. Der Ausführgang entspringt unten vorn am Postseptale. Über seine Länge kann ich nichts aussagen; doch spricht nichts dagegen, daß er länger als das Postseptale ist, wie BRETSCHER angibt.

Das Gehirn ist viel breiter als in der Medianlinie lang. Seine Seitenlinien sind annähernd parallel miteinander, sehr schwach geschweift, sein Hinterrand ist fast gerade, nur sehr schwach konkav, seine Hinterecken sind gerundet, sein Vorderrand zwischen den zunächst gerade nach vorn gehenden Schlundkommissur-Ästen tief und ziemlich schmal ausgeschnitten.

Die Samentrichter zeigen im allgemeinen die von BRETSCHER dargestellte, fast kegelförmige, nach hinten gleichmäßig zugespitzte Gestalt; doch sind sie bei meinem Material nicht einfach kegelförmig, sondern spiralig gedreht. Dieser anscheinende Unterschied mag eine geringfügige Kontraktionsverschiedenheit sein. Der Samenleiter zeichnet sich, wie schon BRETSCHER andeutet, durch seine bedeutende Länge aus. Er ist tatsächlich ganz ungewöhnlich lang.

Die Samentaschen zeigen eine ganz eigentümliche Ausbildung. Sie entsprechen in ihrer Gestalt der Angabe BRETSCHERS; doch läßt diese Angabe nicht ihre Eigenart erkennen. Ihr dünn-schlauchförmiger, muskulösdickwandiger Ausführgang geht proximal, anscheinend ohne besonders scharfen Absatz, in eine dünnwandige, ungemein große, im wesentlichen birnförmige Ampulle über, die unter Durchsetzung der Dissepimente 5/6 bis 9/10 bis in das 10. Segment nach hinten ragt. Die birnförmige Gestalt der Ampulle wird durch Anschmiegung an den zur Verfügung stehenden Raum, durch Knickung, Schlängelung und Einschnürung durch die Dissepimente stark modifiziert. Das proximale Ende der Ampulle ist breit gerundet. Eine Verwachsung und Kommunikation mit dem Darm findet nicht statt. Die Ampulle ist prall mit Samenmassen gefüllt.

BRETSCHER erwähnt eine große runde Drüse unmittelbar vor den ventralen Borsten des 7. Segments (l. c. p. 213). Ich konnte derartige Drüsen bei meinem Material nicht erkennen; doch will ich das Vorkommen solcher Organe auch bei meinem Material nicht mit Bestimmtheit verneinen.

Fridericia Perrieri (Vejd.).

Literatur und Synonyme siehe unter:
1900. MICHAELSEN, in: Tierreich, X, p. 98; ferner:
1913. MICHAELSEN, in: Ann. Natal Mus., II, p. 411.

Fundangaben: Britisch-Ostafrika, Berg Kenya, 1900 bis 2200, 2400, 4000 und 4400 m; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 14. II., 22. I., 3. II. und 2. II. 1912.

Bemerkungen. Vorliegend zahlreiche Exemplare, von denen jedoch nur eins genau untersucht und als *Fridericia Perrieri* (VEJD.) festgestellt wurde. Bei den übrigen Stücken begnügte ich mich durch Untersuchung der Borsten mit der Feststellung der *Fridericia*-Natur und der Gruppe innerhalb dieser Gattung (vier und mehr Borsten in einem Bündel).

Fridericia Perrieri, zuerst als europäische Form entdeckt, wurde von mir (l. c. 1913, p. 411) schon früher in Afrika (Natal) aufgefunden und als peregrine, in Afrika eingeschleppte Art angesprochen.

Alluroides tanganyikae Bedd.

1906. F. E. BEDDARD, in: Proc. Zool. Soc. London, 1906, I., p. 215.

Fundangabe: Britisch-Ostafrika, Berg Kenya, untere Waldregion, 2400 m; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 22. I. 1912.

Bemerkungen. Ich war überrascht, als ich in einem durch zwei Exemplare vertretenen *Alluroides* von Britisch-Ostafrika die Art *A. tanganyikae* BEDD. erkannte, der durch die unpaarige Samentasche mit dem großen, dorsalmedianen Samentaschen-Porus sicher von dem Typus der Gattung, *A. Pordagei* BEDD. mit paarigen Samentaschen, unterschieden werden kann. *A. tanganyikae* ist bisher nur weit südlich vom Äquator gefunden worden, am Tanganyika (Originalstücke) und am mittleren Sambesi bei den Viktoria-Fällen (MICHAELSEN), während der Fundort der typischen Art *A. Pordagei* wie der neue für *A. tanganyikae* in Britisch-Ostafrika liegt (Küstenland gegenüber Mombassa). *A. tanganyikae* ist demnach eine im tropischen Afrika sehr weit verbreitete Art.

Dichogaster Reinckei (Mich.) var. endemica n. var.

Tafel, Fig. 2 bis 4.

Literatur der f. *typica:*
1898. *Benhamia Reinckei,* MICHAELSEN, in: Mt. Mus. Hamburg, XV, p. 13, Textfig. 5*a* u. *b*.

Fundangabe der var. *endemica:* Liberia, Gebiet des Lofa-Flusses; Major H. SCHOMBURGK, 1912.

Vorliegend ein einziges Exemplar, das zum mindesten artlich der auf Samoa gefundenen *Dichogaster Reinckei* (MICH.) zugeordnet werden muß.

Äußeres. Dimensionen wenig geringer als beim Original der f. *typica.* Bei dem Original der var. *endemica:* Länge 41 mm, Dicke $1^1/_2$ bis 2 mm, Segmentzahl ca. 128.

Kopf?

Färbung ähnlich der der typischen Form, nur am Vorderkörper dorsal etwas dunkler und am Mittelkörper durch einen schmalen, dorsalmedianen braunroten Längsstreifen ausgezeichnet.

Borsten annähernd wie bei der typischen Form, doch ventralmediane Borstendistanz ein sehr Geringes kleiner als die mittleren lateralen ($aa < bc$).

Rückenporen vorhanden, aber nur am Mittelkörper als helle Pünktchen, die den dunkleren dorsalmedianen Längsstreifen unterbrechen, erkennbar.

Gürtel und männliches Geschlechtsfeld wie bei f. *typica;* doch möchte ich die Samenrinnen besser als „gebogen, lateral-konvex" bezeichnen.

Weibliche Poren und Samentaschen-Poren ebensowenig erkennbar wie bei dem Original der typischen Form; nach Maßgabe der inneren Organisation Samentaschen-Poren zwei Paar, anscheinend auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 ungefähr in den Borstenlinien *ab.*

Akzessorische Pubertätsorgane: Es finden sich ein Paar mittelgroße, wenig erhabene Drüsenpapillen auf Intersegmentalfurche 19/20 in den Linien der Prostataporen, zwei Paar etwas kleinere auf Intersegmentalfurche 18/19 und 17/18 etwas weiter medial und eine ziemlich große unpaarige auf Intersegmentalfurche 16/17. Bei dem Original der typischen Form kann ich derartige Pubertätsorgane auch jetzt nicht nachweisen.

Innere Organisation. Einige Dissepimente des Vorderkörpers, 11/12, 12/13, 13/14, mäßig stark verdickt, einige vorhergehende schwach verdickt (bei f. *typica* Dissepimentverdickungen nicht mehr festzustellen).

Darm: Die Kalkdrüsen der beiden hinteren Paare im 16. und 17. Segment sind annähernd gleich groß, die des vorderen Paares im 15. Segment sind dagegen viel kleiner (bei f. *typica* die des 3. Paares viel größer als die der beiden vorderen Paare). Mitteldarm mit dicker Typhlosolis wie bei f. *typica,* wenigstens bis zum 50. Segment ohne Blindsäcke (wie wahrscheinlich auch bei f. *typica*).

Exkretionsorgane: Im Mittelkörper ziemlich regelmäßig in jedem Segment jederseits fünf säckchenförmige Mikronephridien, die ziemlich regelmäßige Längsreihen bilden; die der ventralen Medianlinie zunächststehenden bilden jederseits eine ganz gerade Längsreihe (bei f. *typica* war die Zahl und Anordnung der seitlichen Mikronephridien nicht mehr festzustellen, mag aber mit der bei var. *endemica* übereingestimmt haben).

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Trotz des spärlichen und nicht besonders gut konservierten Materials kann ich die bei der

Beschreibung der typischen Form ausgesprochene Vermutung von der meroandrischen Natur dieser Art bestätigen, und zwar kann ich des genaueren feststellen, daß *D. Reinckei* metandrisch ist. Ein Paar große Samentrichter liegen ventral im 11. Segment, eingeschlossen in eine große unpaarige Testikelblase, die, gerundet rechteckig, gut halb so lang wie breit ist und in einer schwachen medianen Einsenkung am Vorderrande anscheinend noch eine Spur ursprünglicher Paarigkeit aufweist. Die Testikelblase nimmt die ganze Länge des 11. Segments ein, das sie ventral durch Auftreibung der Scheidewände noch etwas ausweitet. Ein Paar mäßig große blattförmige Samensäcke, die von Dissepiment 11/12 in das 12. Segment hineinragen, stehen mit der Testikelblase an deren seitlichen Hinterecken in Kommunikation.

Die Prostaten stimmen im wesentlichen mit denen der f. *typica* überein; doch sind sie etwas kleiner. Ich würde übrigens die Prostatengestalt der f. *typica* jetzt nicht mehr als „geschlängelt und geknäult" bezeichnen, sondern als „unregelmäßig geschlängelt und gewunden". Für die Bezeichnung „geknäult" erscheint mir die unregelmäßige Windung des Drüsenteils jetzt nicht mehr kompliziert genug.

Die Penialborsten stimmen in den bedeutsamsten Charakteren mit denen der typischen Form überein; doch finden sich gerade in diesen Organen zugleich Abweichungen, die mich veranlassen, das neue Material von Liberia als Varietät von der typischen Form zu sondern. Die Penialborsten der plumperen Form sind bei var. *endemica* bei annähernd gleicher Dicke (in der Mittelpartie ca. 30 μ) etwas kürzer (ca. 1,1 mm lang) als bei der typischen Form, und ihre Gestalt weicht bei allen untersuchten Borsten (drei) insofern ab, als ihr distales Ende nicht „schwach sichelförmig" gebogen, sondern in gleichmäßiger Rundung hakenförmig weit zurückgebogen ist. Im übrigen stimmt die Gestalt (Abplattung) und die eigenartige Ornamentierung genau mit der bei den Penialborsten der typischen Form überein. Auch die Penialborsten der schlankeren Form sind bei annähernd gleicher Dicke (in der Mittelpartie ca. 16 μ) viel kürzer (ca. 0,5 mm lang) als die der typischen Form. Ferner weichen sie auch in der Ornamentierung von letzterer ab. Ihr distales Ende ist abgeplattet ohne verbreitert zu sein, senkrecht gegen die Ebene der Abplattung gebogen und ganz glatt, nicht mit jenen eigentümlichen blasigen Ornamenten versehen wie bei der typischen Form (bei der ihr distales Ende übrigens auch etwas abgeplattet und gebogen ist). Die Schuppen- bzw. Kerbenornamentik ist an den Penialborsten der schlankeren Form bei var. *endemica* viel schwächer und undeutlicher ausgeprägt als bei denen von f. *typica*. Die Unterschiede in der gröberen und feineren Gestaltung der Penialborsten sind, wenn vielleicht konstant für die Varietäten, jedenfalls nicht von tieferer systematischer Bedeutung. Fraglich erscheint

mir übrigens, ob die Blasenornamentik an den Penialborsten der schlankeren Form bei der f. *typica* ein Charakter der typischen Form oder nur ein Entwicklungszustand der (unfertigen?) Penialborste ist.

Die Samentaschen (Taf., Fig. 2—4) stimmen bei beiden Varietäten wohl im wesentlichen überein; doch ist über diese Organe noch folgendes mitzuteilen: Die Samentaschen des vorderen Paares sind bei var. *endemica* etwas kleiner und besitzen ein etwas einfacheres Divertikel mit geringerer Samenkämmerchen-Zahl als die des hinteren Paares. Die Samentaschen besitzen folgende Gestaltung: Die Ampulle ist in zwei Abschnitte gesondert, einen größeren sackförmigen proximalen mit auswendig und inwendig glatter Wandung und einen kleineren, dünneren, abgeschnürten und abgebogenen distalen Teil mit innerlich fälteliger Wandung. Aus diesem distalen Abschnitt entspringt ein mäßig langer dünnerer Ausführgang mit dicker muskulöser Wandung und engem Lumen. In das distale Ende des distalen Ampullenteils mündet ein lang- und dünngestieltes Divertikel, das im Maximum fast so lang wie die Ampulle ist. Dies Divertikel trägt am proximalen Ende eine Anzahl von kugeligen Samenkämmerchen, die zum größeren Teil von einer gemeinsamen Hülle umfaßt werden und nur als ziemlich starke Aufbeulungen der letzteren auch äußerlich hervortreten, zum Teil aber — nur an den Samentaschen des hinteren Paares mit einer größeren Zahl von Samenkämmerchen — von der Gruppe der übrigen Samenkämmerchen gesondert sind und einen besonderen dickbirnförmigen oder zylindrischen Anhang des Divertikels bilden. Bei einer der beiden Samentaschen des hinteren Paares (Fig. 3) fand sich außerdem noch ein gesondertes Samenkämmerchen am distalen Ende (an der Basis) des Divertikels. Die Samentaschen des vorderen Paares (Fig. 2 u. 4) besitzen drei oder vier Samenkämmerchen, im letzteren Falle (Fig. 4) zwei normal große und zwei sehr kleine, die des hinteren Paares (Fig. 3) besitzen sechs oder fünf Samenkämmerchen. Ampulle und Ausführgang der Samentaschen zeigen bei f. *typica* die gleiche Gestaltung wie bei var. *endemica*, doch soll sich bei f. *typica* ein Hauptdivertikel von einer Gruppe der Nebendivertikelchen — d. h. Samenkämmerchen — sondern lassen.

Die Nachuntersuchung und zumal auch der Vergleich mit den Verhältnissen bei var. *endemica* läßt es mir zweifelhaft erscheinen, ob das sog. Hauptdivertikel tatsächlich etwas anderes darstellt als ein deutlicher abgesondertes Samenkämmerchen, und ob es wesentlich von den übrigen Samenkämmerchen verschieden sei. Wenigstens bei dreien der vier Samentaschen des Originalstückes weicht es allerdings in seiner mehr schlauchförmigen Gestalt und darin, daß es keinen Spermaballen enthält, von den übrigen Samenkämmerchen ab. (Bei der 4. Samentasche konnte ich diese Verhältnisse nicht mehr genau erkennen.) Beachtenswert aber ist meiner Ansicht nach das bei einer hinteren Samentasche von var. *endemica* gefundene.

vollkommen von den übrigen gesonderte Samenkämmerchen an der Basis des Divertikels, das auch keinen deutlichen Samenballen enthält und vielleicht dem sog. Hauptdivertikel der f. *typica* homolog ist. Zu bemerken ist ferner, daß der Divertikelstiel bei f. *typica* viel kürzer und etwas dicker ist als bei var. *endemica* (zufällige Kontraktionserscheinung?). Die Zahl der Samenkämmerchen einschließlich des sog. Hauptdivertikels beträgt bei f. *typica* anscheinend konstant vier (bei einer Samentasche nicht mehr genau festzustellen).

Bemerkungen. *Dichogaster Reinckei* unterscheidet sich, soweit mir bekannt, von allen übrigen bis jetzt beschriebenen *Dichogaster*-Arten durch seine Metandrie.

Von hervorragendem Interesse ist das Vorkommen der var. *endemica* in Tropisch-Westafrika. Die f. *typica*, bisher lediglich in einem Exemplar auf Samoa gefunden, ist eine der wenigen Formen dieser Gattung, die bisher nur auf den Inseln des Malaiischen und des Südsee-Archipels gefunden wurden, und die deshalb als endemische Arten dieses Gebiets in Anspruch genommen werden konnten. Ich habe aber seit Beginn meiner allgemeineren tiergeographischen Studien die Ansicht vertreten, daß die endemische Natur dieser Vorkommnisse eine Täuschung sei, daß es sich hierbei um verschleppte Formen handle, die im eigentlichen Gebiet der Gattung (Tropisch-Afrika, Westindien und Zentralamerika) noch aufgesucht werden müßten[1]. Der Fund der *D. Reinckei* in Liberia bestätigt die Richtigkeit meiner Ansicht[2]. Es ist ausgeschlossen, daß die autochthone Verbreitung einer terricolen Oligochäten-Art Samoa und Liberia umschlösse. Zweifellos ist Liberia ihre Urheimat, von der sie nach Samoa verschleppt wurde. Die Verschleppung braucht ja keine direkte zu sein. Die Art mag mit Pflanzen von Tropisch-Westafrika in den Botanischen Garten von Peridenya auf Ceylon oder von Buitenzorg auf Java gelangt sein und von dort aus wiederum mit Pflanzen in eine Plantage auf Samoa. Ein Zweifel an der peregrinen Natur dieser *Dichogaster*-Vorkommnisse auf den Südsee-Inseln und im Malaiischen Archipel ist nach den letzten Aufklärungen über die weitere Verbreitung dieser Arten oder ihrer nächsten Verwandten nicht mehr angebracht.

Dichogaster majoris n. sp.

Tafel, Fig. 5.

Fundangabe: Liberia, Gebiet des Lofa-Flusses; Major H. SCHOMBURGK, 1912.

[1]) W. MICHAELSEN, Die geographische Verbreitung der Oligochäten, Berlin 1903, p. 114.

[2]) Vgl. die Erörterung über die Urheimat der *D. Damonis* BEDD. im Gebiet des südlich-tropischen Ostafrikas: W. MICHAELSEN, in: Nova Caledonia, Zool., I, Heft III, Oligochäten, p. 274.

Vorliegend ein einziges geschlechtsreifes Stück.

Äußeres. Dimensionen: Länge 80 mm, Dicke 5 bis 6 mm, Segmentzahl ca. 166.

Körpergestalt vom Beginn des Gürtels an abgeplattet, am Mittel- und Hinterkörper ventraler Medianstreifen eingesenkt, kriechfurchenartig.

Färbung dorsal am Mittelkörper kastanienbraun, im übrigen gelblichgrau.

Kopf pro-epilobisch. Gerundeter Hinterwinkel des Kopflappens ungefähr bis zur Mitte des 1. Segments nach hinten ragend. Das ganze 1. Segment wird dorsalmedian von einer zarten Längsfurche überspannt.

Borsten mäßig zart, mäßig eng gepaart. Ventralmediane Borstendistanz etwas größer als die mittleren lateralen. Dorsalmediane Borstendistanz annähernd gleich $^3/_4$ des ganzen Körperumfanges ($aa > bc$, dd = ca. $^3/_4$ u).

Erster Rückenporus auf Intersegmentalfurche 11/12 (?).

Gürtel ventral, zum mindesten schwächer entwickelt, wenn nicht ganz unterbrochen, von ganz ungewöhnlich weiter Erstreckung, am (11.) 13. bis 29. Segment (= 17 [19]). Am 11. und 12. Segment ist die Gürtelstruktur etwas anders als an den folgenden Segmenten; auch sind die Intersegmentalfurchen 11/12 und 12/13 unverändert scharf ausgeprägt, während die des eigentlichen Gürtels so gut wie ganz ausgelöscht sind.

Männliches Geschlechtsfeld nicht scharf ausgeprägt. Prostata-Poren zwei Paar, am 17. und 19. Segment in den Borstenlinien *ab*. Samenrinnen gerade gestreckt. Männliche Poren durch zarte Pünktchen auf den Samenrinnen in der Borstenzone des 18. Segments markiert.

Weibliche Poren nicht erkannt.

Samentaschen-Poren unscheinbar, nach Maßgabe der inneren Organisation zwei Paar auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *ab*.

Akzessorische Pubertätsorgane. Kleine paarige, augenförmige, nicht deutlich erhabene Drüsenorgane auf Intersegmentalfurchen 15/16, 16/17 und 19/20 sowie, weniger deutlich, auf Intersegmentalfurche 9/10 und, einseitig, 6/7. Diese Organe liegen etwas lateral von den Borstenlinien *b*.

Innere Organisation. Dissepiment 11/12 mäßig stark verdickt, einige nachfolgende (bis einschließlich Dissepiment 16/17?) schwach verdickt, ebenso ein oder zwei voraufgehende.

Darm: Zwei große Muskelmagen anscheinend in der Region der Samentaschen (im 8. und 9. Segment?); drei Paar vollständig voneinander gesonderte bohnenförmige Kalkdrüsen im 15. bis 17. Segment, in der Reihe von vorn nach hinten etwas an Größe zunehmend. Mitteldarm ohne Blindsäcke. Vom 27. Segment an eine große, dick-saumförmige Typhlosolis

vorhanden. In der vordersten Partie wird diese Haupttyphlosolis für einige Segmente jederseits von einer kleinen, niedrigen Nebentyphlosolis begleitet.

Exkretionsorgane: Die Segmente des Mittelkörpers enthalten eine große Zahl, jederseits etwa neun, säckchenförmige Mikronephridien.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Zwei Paar Samentrichter, anscheinend in unpaarige (nur die des vorderen Paares?) Testikelblasen eingebettet. Samensäcke scheinen nicht vorhanden zu sein.

Prostaten zwei Paar, jede auf das Segment ihrer Ausmündung beschränkt. Drüsenteil einige unregelmäßige enge Schlängelungen beschreibend, Ausführgang scharf vom Drüsenteil abgesetzt, kurz und sehr dünn, wenig gebogen. Distale Enden der Samenleiter nicht augenfällig.

Penialborsten zu mehreren im Bündel, aber nur zwei derselben vollständig ausgebildet, die übrigen noch von der weichen Kappe umhüllt. Ausgebildete Penialborsten ca. 1,7 mm lang, schlank, fast gertenartig, am proximalen Ende ca. 40 μ, in der Mitte etwa 12 μ dick, gegen das distale Ende noch dünner werdend, am proximalen Ende etwas gebogen, sonst im großen ganzen fast gerade gestreckt. Distales Drittel sehr regelmäßig wellig (oder spiralig?), wobei aber die Tiefe der Welleneinbuchtung viel geringer als die Borstendicke ist. Distales Ende gleichmäßig dünner werdend und zu äußerst in eine ungemein feine, haarförmige schlanke Spitze ausgezogen. Eine Ornamentierung ist nur schwer zu erkennen; sie beruht auf weit zerstreuten kleinen Narben oder eng anliegenden, im Profil kaum vorragenden Spitzchen. Die Penialborste ist wasserhell.

Samentaschen (Fig. 5): Wie bei vielen *Dichogaster*-Arten ist auch bei der vorliegenden Form die Teilung der Samentaschen in Ampulle und Ausführgang nicht ohne weiteres ausführbar. Bei rein äußerlicher Betrachtung erkennt man einen sackförmigen proximalen Teil und einen von jenem durch eine scharfe Einschnürung und Knickung abgesetzten, etwas längeren und dünneren, spindelförmigen distalen Teil, an dem ein Divertikel sitzt. Die Untersuchung der aufgehellten Samentasche ergibt, daß der eigentliche dickwandig-muskulöse Ausführgang nur bis etwa zur Mitte des distalen spindelförmigen Teiles reicht und daß der folgende Teil dünnwandig ist und schon zur Ampulle gerechnet werden muß, die also durch Einschnürung in zwei verschiedene Hälften geteilt ist. Die distale, in den eigentlichen Ausführgang übergehende Hälfte ist durch den Besitz innerer Längsfalten von der glattwandig-sackförmigen proximalen Hälfte unterschieden. Das Divertikel ist ziemlich klein, länglich, und enthält mehrere, drei oder vier, auch äußerlich durch tiefe Einschnitte gesonderte Samenkämmerchen. Der kurze enge Stiel des Divertikels entspringt nicht an einem der beiden Pole, sondern nahe der Mitte einer Längsseite. Er

mündet in das distale Ende der Ampulle dicht neben ihrem Übergang in den eigentlichen Ausführgang ein.

Bemerkungen. *Dichogaster majoris* ist vor allem durch die geradezu enorme Länge des Gürtels ausgezeichnet. Die weiteste bisher bekannte Erstreckung des Gürtels umfaßt bei dieser Gattung meines Wissens 11 Segmente (bei *D. coccifera* [BENHAM] und manchmal bei *D. mimus* MICH. am 13. bis 23. Segment). Bei *D. majoris* ist er fast doppelt so weit bzw. mehr als doppelt so weit erstreckt (über 21 bzw. 23 Segmente).

Im übrigen scheint *D. majoris* der *D. parva* MICH. nahezustehen.

Dichogaster Schlegeli (Horst).

1884. *Acanthodrilus Schlegelii*, HORST, in: Notes Leyden Mus., VI, p. 103.
1887. — — HORST, ebendaselbst, IX, p. 253, Taf. IV.
1900. *Benhamia Schlegeli*, MICHAELSEN, in: Tierreich, X, p. 363.
1902. *Dichogaster Schlegeli*, MICHAELSEN, in: Mt. Mus. Hamburg, XIX, p. 19.

Fundangabe: Liberia, Gebiet des Lofa-Flusses; Major H. SCHOMBURGK, 1912.

Vorliegend ein geschlechtsreifes Stück, dessen Untersuchung zu folgenden Ergänzungen der bisher veröffentlichten Beschreibungen Veranlassung gab.

Äußeres. Der Gürtel schließt hinten scharf mit dem 19. Segment ab, erstreckt sich also über die sechs Segmente 14 bis 19.

Die Samentaschen-Poren sind als unpaarige ventralmediane Schlitze zu bezeichnen; das, was ich 1900 (l. c. p. 363) paarige Samentaschen-Poren „in den Ecken je eines ventralmedianen Querschlitzes" nannte, ist wohl nicht die eigentliche Ausmündung der Samentaschen, sondern nur die Einmündung des proximalen Teils der Samentaschen in den distalen.

Darm: Der Mitteldarm besitzt eine einfache, mehr oder weniger dick-saumförmige Typhlosolis und ungefähr vom 44. Segment an eine geringe Zahl (6 oder 7 Paar) fingerförmiger Blindsäcke. Meine Angabe (l. c. 1900, p. 367), daß der Mitteldarm keine Blindsäcke besäße, ist also unzutreffend. Sie beruht lediglich darauf, daß die in HORSTs Taf. 4, Fig. 1 (l. c. 1887) gezeichnete vordere Partie des Mitteldarms keine Anhangsorgane aufweist. Ich rechnete nicht damit, daß derartige Blindsäcke auch noch weiter hinten auftreten könnten, wie es tatsächlich der Fall ist.

Blutgefäßsystem: Ich konnte im 13. Segment keine Herzen finden (Variabilität?).

Über die Gestaltung der vorderen männlichen Geschlechtsorgane bin ich nicht vollkommen ins klare gekommen; jedenfalls sind sie nicht so einfach und gleichmäßig gestaltet, wie man nach den Angaben

Horsts, dessen Untersuchungsobjekt noch unreif war, annehmen muß. Die Samentrichter beider Paare sind verschieden groß und verschieden gestellt. Die des vorderen Paares im 10. Segment sind sehr groß und eng aneinander gerückt, dicht an die ventrale Medianlinie heran. Sie sind von einer gemeinsamen ziemlich dicken Haut überspannt, die in Form eines platten, vorn etwas verschmälerten Sackes die ganze Ventralseite des 10. Segments einnimmt. Es hat das Aussehen, als seien die Samentrichter des vorderen Paares in eine gemeinsame, unpaarige Testikelblase eingeschlossen; doch konnte ich nicht ganz sicher feststellen, ob dieses Häutchen nicht etwa das median vorgeschobene und dann nach hinten über die Samentrichter hin gebreitete Dissepiment 9/10 ist. Die Samentrichter des zweiten Paares im 11. Segment sind viel kleiner als die des vorderen Paares und sind weit auseinander gerückt, lateral gestellt. Auch diese Samentrichter scheinen von einem Häutchen umhüllt, also in je eine Testikelblase eingeschlossen; doch konnte ich auch dies nicht ganz sicher feststellen. Die Samensäcke des vorderen Paares im 11. Segment sind viel kleiner als die des hinteren Paares im 12. Segment.

Die Prostaten sind viel größer als bei dem unreifen Horstschen Originalstück. Ihr Drüsenteil bildet ein dickes Knäul. Ihr viel dünnerer, schlanker und gleichmäßig schlauchförmiger, muskulös glänzender Ausführgang ist verhältnismäßig ziemlich lang, wenn auch nur einen Bruchteil der ganzen Prostatalänge ausmachend; er bildet einige unregelmäßige Windungen.

Der Samentaschen-Apparat ist sehr kompliziert, zumal der distale Teil, den ich 1902 (l. c. p. 19) als „ventralmediane Kopulationstasche“ bezeichnete. Diese „Kopulationstasche“ ist vielleicht richtiger als „zwei ventralmedian miteinander verwachsene Divertikel“ zu bezeichnen; wenigstens ein Teil derselben, der in ihr enthaltene Zapfen, oder nur dessen Basis, ist den Divertikeln anderer *Dichogaster*-Samentaschen homolog zu erachten. Dieser Zapfen ist nicht kompakt. Seine Hauptmasse zeigt eine lamellöse oder kompliziert fältelige Struktur, deren Querschnitt ein labyrinthartiges Aussehen hat. Die Lamellen sind durchschnittlich etwa 130 μ dick. Die Gestaltung scheint ganz symmetrisch und dem inneren Bau nach paarig zu sein. Der labyrinthische Hohlraum zwischen den Lamellen ist durch eine durchgehende Medianlamelle in einen rechten und einen linken Teil vollständig gesondert, und der Ansatz der Hauptlamelle an der Wand der sog. Kopulationstasche liegt in der Mediane. In den Basalteilen der Nebenlamellen finden sich stellenweise Gruppen von Samenkämmerchen eingebettet; diese Samenkämmerchen sind birnförmig bis kugelig, ungefähr 40 μ dick, prall mit Samenmassen gefüllt; ihre kurzen Ausführgänge vereinen sich wenigstens bei manchen Gruppen. Die äußere Wandung des Zapfens ist verdickt und enthält zahlreiche

kugelige bis dick-birnförmige Drüsenkapseln von etwa 0.5 bis 0.6 mm Dicke. Diese Drüsenkapseln sind von zahlreichen langen, einzelligen Drüsen gebildet, deren dickere proximale Enden sich an die Innenseite der Kapselwandung ansetzen, während ihre dünneren distalen Enden auf einem kleinen Drüsenporen-Felde ausmünden. Bei der Betrachtung des Zapfens von der Außenseite erscheint er ganz von diesen gedrängt stehenden, durch tiefe Spaltfurchen voneinander gesonderten Drüsenkapseln gebildet zu sein. Die Porenfelder der einzelligen Drüsen erscheinen als dunkleres Fleckchen auf der Kuppe jeder Drüsenkapsel. Ein Paar kleinere Gruppen derartiger Drüsenkapseln finden sich außerdem in der Wandung der sog. Kopulationstasche. Die eigentlichen Samentaschen, bestehend aus einer sackförmigen Ampulle mit einem dünneren, kürzeren muskulösen Ausführgang, münden seitlich in die sog. Kopulationstasche ein. Es ist mir nicht ganz klar geworden, wie dieser komplizierte Apparat bei der Begattung funktionieren mag. Zweifellos ist er wenigstens zum Teil ausstülpbar. Ob hierbei lediglich der äußerlich drüsenreiche Zapfen hervorgetrieben und die Wandung der sog. Kopulationstasche ausgestülpt wird, oder ob sich auch das Falten- und Lamellenlabyrinth ausbreitet und entfaltet, muß ich dahingestellt sein lassen.

Dichogaster kiwuënsis Mich. (var.?).

Tafel, Fig. 1.

1910. W. Michaelsen, in: Wiss. Erg. deutsch. Zentralafrika-Exp. 1907 bis 1908, III, Zool. I, p. 26, Taf. I, Fig. 17.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Urundi, südwestlich vom Fluß Akanjaru; Dr. Vix, VII. bis X. 1912.

Bemerkungen. Das näher untersuchte vorliegende Stück zeigt einige Besonderheiten, die ich an den Originalen nicht gesehen, wahrscheinlich übersehen, habe. Da mir kein vollkommen geschlechtsreifes Stück des Originalmaterials zur Hand ist, so kann ich nicht feststellen, ob es in diesen Punkten mit dem neuerdings untersuchten Stück übereinstimmt, oder ob die im folgenden geschilderten Besonderheiten einen Unterschied von der typischen *D. kiwuënsis* bedeuten, der zur Absonderung einer Varietät berechtigte.

Der Ausführgang der Prostaten ist bei dem neu untersuchten Stück nicht überall gleichmäßig dick, sondern in den distalen zwei Dritteln dicker, muskulös glänzend, fast gerade gestreckt, im proximalen Drittel viel dünner, weißlich, nicht muskulös glänzend, und unregelmäßig gebogen. Ich konnte keine Ornamentierung an den Penialborsten des neuen Stückes erkennen.

Samentaschen (Fig. 1): Der Samentaschen-Ausführgang ist fast

so lang wie die Ampulle und erweitert sich am distalen Ende zu einem deutlich ausgeprägten Atrium (bei der näher untersuchten und abgebildeten Samentasche des Originalstückes — l. c. Taf. I, Fig. 17 — war das distale Ende der Samentasche abgerissen).

Dichogaster lofaënsis n. sp.

Tafel, Fig. 10.

Fundangabe: Gebiet des Lofa-Flusses; Major H. SCHOMBURGK. 1912.

Vorliegend ein einziges geschlechtsreifes Stück.

Äußeres. Dimensionen: Länge 80 mm, Dicke 3 bis 4 mm, Segmentzahl ca. 218.

Färbung gelblichbraun bis intensiv braun (hell-kastanienbraun).

Kopf prolobisch.

Borsten eng gepaart, am Vorderkörper zart, am Mittel- und Hinterkörper mäßig groß. Ventralmediane Borstendistanz ein wenig größer als die mittleren lateralen; dorsalmediane Borstendistanz nur wenig kleiner als drei Viertel des ganzen Körperumfanges ($aa > bc$, $dd =$ ca. $^5/_7\ u$).

Erster Rückenporus auf Intersegmentalfurche 12/13 (?).

Gürtel sattelförmig, ventralmedian bis etwa über die Borstenlinien *b* hinaus, am Vorder- und Hinterende noch weiter, unterbrochen, am $^1/_2$13. bis 21. Segment ($= 8^1/_2$).

Männliches Geschlechtsfeld: Ein gerundet rechteckiges, fast querovales, bei dem vorliegenden Stück aufgeblähtes, erhabenes Geschlechtsfeld ventralmedian am $^1/_2$16. bis 18. Segment. Die Ränder dieses Geschlechtsfeldes erscheinen weißlich drüsig; aber diese Sonderstruktur hat keine scharfe Begrenzung. Am 17. Segment liegt auf diesem Geschlechtsfeld noch ein quergestrecktes ventralmedianes, von einem schmalen Wall eingefaßtes Sonderfeld, welches auf kleinen Papillen lateral etwa in den Borstenlinien *ab* ein Paar Prostata-Poren und medial von diesen ein Paar Drüsenpapillen trägt. Ähnliche Paare nicht scharf begrenzter Drüsenpapillen finden sich auch auf Intersegmentalfurche 16/17 und, weniger deutlich, 17/18 in den Linien der männlichen Poren. Akzessorische drüsige Bildungen treten als schmale ventralmediane Querwälle auf den Borstenzonen des 14., 15., 19. und 20. Segments auf.

Ein Paar von weißlichen Drüsenhöfen umgebene Samentaschen-Poren finden sich auf Intersegmentalfurche 7/8 ungefähr in den Borstenlinien *ab*.

Innere Organisation. Dissepiment 4/5 (3/4?, 4/5 abortiert?) sehr stark verdickt, 5/6 bis 11/12 stark verdickt, 12/13 mäßig stark verdickt.

Darm: Zwei große, metallisch glänzende Muskelmagen im 5. und 6. Segment. Die Kalkdrüsen jeder Seite sind eng miteinander verwachsen und scheinen jederseits nur im 16. (?) Segment am Ösophagus zu sitzen, ragen jedoch auch in das vorhergehende und in das folgende Segment hinein. Sie erscheinen jederseits als ein durch einen sehr kurzen, dicken Stiel am Ösophagus sitzendes Paket, das aus der Verwachsung von etwa elf oder zwölf kurz-eiförmigen bis kugeligen Sonderdrüsen gebildet wird. Mitteldarm wenigstens bis zum 60. Segment ohne Blindsäcke (also wahrscheinlich überhaupt ohne Blindsäcke). Eine dicke, anscheinend durch Schrumpfung in schräge Ringelfalten zusammengezogene Typhlosolis beginnt mit scharfem, noch etwas vorragendem Vorderende etwa im 20. Segment und zieht sich nach hinten mindestens so weit, wie der Mitteldarm untersucht wurde (mindestens bis ins 60. Segment).

Exkretionsorgane: Jedes Segment des Mittelkörpers enthält jederseits ungefähr sieben säckchenförmige Mikronephridien. Nur die am weitesten medial gestellten bilden jederseits eine regelmäßige Längsreihe; die übrigen sind unregelmäßig gestellt.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Zwei Paar große Samentrichter frei im 10. und 11. Segment. Samensäcke sind nicht ganz sicher erkannt worden. Ich glaube ein Paar kleine im 12. Segment an Dissepiment 11/12 und ein Paar winzige im 9. Segment erkannt zu haben; doch kann ich mich, zumal bei den letzteren, von zusammengebackenen freien Samenmassen haben täuschen lassen. Das distale Ende der Samenleiter war bei freihändiger Präparation nicht aufzufinden, ist also offenbar nicht verdickt.

Hintere männliche Geschlechtsorgane: Ein Paar kleine, zur Seite und nach oben ragende schlauchförmige Prostaten sind ganz auf das 17. Segment beschränkt. Ihr Drüsenteil beschreibt einige kleine und unregelmäßige Schlängelungen und Windungen. Der Ausführgang ist mäßig lang, fast gerade gestreckt, scharf vom Drüsenteil abgesetzt, proximal sehr dünn, weißlich, distal verdickt und etwas muskulös glänzend. Im ganzen erscheint er fast keulenförmig. Penialborsten sind nicht vorhanden. Dagegen ist der Prostatenapparat mit kräftigen Bündeln von Transversalmuskeln im 16. und 18. Segment ausgestattet.

Samentaschen (Taf., Fig. 10) ein Paar im 8. Segment, an dessen Vorderrand sie ausmünden, an die Leibeswand angepreßt, gerade nach hinten ragend. Ampulle plattgedrückt-eiförmig, mit engerem proximalen Pol. Ausführgang ungefähr so lang wie die Ampulle, von derselben scharf abgesetzt, schwach gebogen, proximal dick-schlauchförmig, nur etwa halb so dick wie die Ampulle, distal breiter, fast so breit wie die Ampulle, im ganzen ungefähr keulenförmig, etwas abgeplattet. Die äußere Mündung des Ausführganges liegt nicht am vorderen breiten Pol, sondern hinter

demselben, nur wenig vor der Mitte des Ausführganges an seiner Unterseite. Äußere, freie Divertikel sind nicht vorhanden, doch ist die dicke Wandung der ganzen verbreiterten vorderen oder distalen Partie des Ausführganges von zahlreichen, anscheinend verzweigten kleinen Schläuchen durchsetzt, die proximal in wenige (zwei?) Ausführschläuche zusammenfließen. Diese Ausführschläuche verlaufen parallel der Achse des Samentaschen-Ausführganges und vereinen sich in der proximalen Hälfte desselben mit dessen Zentrallumen.

Bemerkungen: *D. lofaënsis* erinnert in mancher Hinsicht an *D. mimus* MICH.[1]; doch ist diese von Accra und Lagos bekannte Art eine viel größere und robustere Form. Eine nähere Verwandtschaft zwischen ihnen ist kaum anzunehmen; denn *D. mimus* besitzt Darmblindsäcke, die der *D. lofaënsis* anscheinend fehlen. Zweifellos steht *D. lofaënsis* den ebenfalls von Liberia stammenden Arten *D. golaënsis* MICH.[2]) und *D. Beddardi* (HORST)[3]) näher.

Dichogaster Hansi n. sp.

Tafel, Fig. 6, 7.

Fundangabe: Liberia, Gebiet des Lofa-Flusses; Major H. SCHOMBURGK, 1912.

Vorliegend 6 geschlechtsreife, gut konservierte Exemplare.

Äußeres. Dimensionen der vollständigen Exemplare: Länge 105 bis 125 mm, maximale Dicke $4^1/_2$ bis $5^1/_2$ mm, Segmentzahl ca. 168 bis 180.

Färbung am Mittelkörper dorsal dunkelkastanienbraun, ventralwärts allmählich in graubraun übergehend; Vorder- und Hinterende gelblichgrau.

Kopf pro-epilobisch, fast prolobisch. Eine dorsalmediane Längsfurche zieht sich über die vordere Hälfte des 1. Segments hin.

Borsten ziemlich groß, besonders am Vorderkörper, ziemlich weit gepaart. Ventralmediane Borstendistanz im allgemeinen um $^1/_3$ kleiner als die mittleren lateralen Borstendistanzen, ungefähr doppelt so groß wie die Weite der Paare (im allgemeinen $aa : ab : bc : cd = 2 : 1 : 3 : 1$). Am Vorderkörper ist die ventralmediane Borstendistanz stark verengt, und die mittleren lateralen sind ebenfalls verengt, wenngleich nicht so bedeutend wie die ventralmediane, die hier kaum größer als die Weite der Paare ist (am Vorderkörper $aa : ab : bc : cd = 1 : 1 : 2 : 1$). Die dorsalmediane

[1]) W. MICHAELSEN, in: Arch. Naturg., LVII[1], p. 212. — F. E. BEDDARD, in: Proc. zool. Soc. London, 1894, p. 382, Textfig. 2 (als *Millsonia rubra*).

[2]) W. MICHAELSEN 1912, in: Zoologica, Heft 67, p. 22, Taf. XIX, Fig. 6 bis 8, Textfig. 7.

[3]) R. HORST 1888, in: Notes Leyden Mus., X, p. 123, Taf. VI (als *Acanthodrilus Beddardi*) und 1895, ebendaselbst, XVII, p. 24, Taf. I, Fig. 6 (als *Benhamia Beddardi*).

Borstendistanz nimmt im allgemeinen ungefähr zwei Drittel des ganzen Körperumfanges ein, am Vorderkörper noch etwas mehr ($dd = {}^5/_7$ bis ${}^1/_3\,u$).

Rückenporen zuerst am Gürtel erkennbar (erster auf Intersegmentalfurche 14/15?).

Gürtel am 13., ½13. bis 20. Segment (= 7½ bis 8), am 13. Segment manchmal schwächer ausgeprägt, ringförmig, am 17. bis 19. durch das männliche Geschlechtsfeld unterbrochen, am 13. Segment ventralmedian ausgelöscht.

Männliches Geschlechtsfeld schwach eingesenkt, länger als breit, seitlich nicht scharf umrandet, dagegen vorn und hinten in der Borstenzone des 16. und 20. Segment durch etwas überhängende bogenförmige ventralmediane Wälle deutlich begrenzt. Prostataporen zwei Paar, am 17. und 19. Segment an Stelle der Borsten *a*. Samenrinnen scharf ausgeprägt, gleichmäßig und einfach gebogen, lateral konvex. Männliche Poren anscheinend durch helle Pünktchen in der Mitte der Samenrinnen, in der Borstenzone des 18. Segments markiert.

Weibliche Poren nicht deutlich erkannt.

Samentaschen-Poren unscheinbar, zwei Paar, auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 dicht lateral an den Borstenlinien *a*, diesen jedenfalls viel näher als den Borstenlinien *b*.

Akzessorische äußere Pubertätsorgane bei keinem der vorliegenden sechs Stücke vorhanden.

Innere Organisation. Dissepimente 5/6 und 6/7 zart, 7/8 bis 13/14 verdickt, 9/10 bis 11/12 ziemlich stark, die übrigen stufenweise weniger stark.

Darm: Zwei mäßig große, muskulös glänzende Muskelmagen im 5. und 6. Segment. Drei Paar ungefähr gleich große, vollständig voneinander gesonderte, dick-bohnenförmige Kalkdrüsen im 14., 15. und 16. (!) Segment. Die Kalkdrüsen des vordersten Paares im 14. Segment sind etwas dunkler als die übrigen (Füllung mit Blut?) und lassen infolgedessen die lamellige Struktur etwas deutlicher erkennen. Die Kalkdrüsen des hintersten Paares im 16. Segment zeigen am dicken konvexen Rande zwei seichte Einkerbungen, die des mittleren Paares im 15. Segment zeigen nur undeutliche Einkerbungen, die des vordersten Paares im 14. Segment gar keine. Der Mitteldarm (in ganzer Länge untersucht!) besitzt keine Blindsäcke. Er trägt eine im 27. Segment plötzlich beginnende und sich bis ungefähr ins 100. Segment hinziehende einfache, dicke Typhlosolis.

Blutgefäßsystem: Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 12. Segment.

Exkretionsorgane: Im allgemeinen eine große Zahl zottenförmiger Mikronephridien in jedem Segment, die im Vorderkörper eine mehrfache, im Mittelkörper eine fast einfache Reihe jederseits in jedem Segment bilden (Nephridien diffus). Kompaktere säckchenförmige Mikronephridien

kommen im Vorder- und Mittelkörper nicht vor. Im Hinterkörper, etwa vom 100. Segment an, kommt in jedem Segment jederseits in dem Raum zwischen den Borstenlinien *b* und *c* ein größeres, fast makronephridienartiges Mikronephridion zu dem Nephridialzotten-Besatz hinzu. Diese größeren Nephridien sind jedoch nicht einfach säckchenförmig, sondern mehrmals tief eingeschnitten, aus mehreren sackförmigen Teilchen zusammengesetzt oder gelappt. Je näher man dem Hinterende kommt, um so mehr überwiegen diese größeren Nephridien den Nephridialzotten-Besatz an Masse.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Zwei Paar Samentrichter frei im 10. und 11. Segment. Zwei Paar gedrängt- und großbeerig-traubige Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. bzw. 12. Segment hinein. Die Samensäcke des 12. Segments sind ziemlich umfangreich, die des 11. Segments sind kleiner, mäßig groß. Die distalen Enden der Samenleiter sind nicht ohne weiteres zur Anschauung zu bringen, also zweifellos nicht verdickt.

Die Prostaten sind schlauchförmig, verhältnismäßig kurz, ganz auf das Segment ihrer Ausmündung beschränkt. Der Drüsenteil ist weißlich, ziemlich dick, zu einer ovalen Spirale oder doppelt S-förmig zusammengebogen. Der Ausführgang ist muskulös, glänzend, gerade gestreckt, kurz, ziemlich dünn, schlauchförmig, nur etwa ein Drittel so dick wie der Drüsenteil, von dem er scharf abgesetzt ist.

Die Penialborsten (Taf., Fig. 7), je zwei gleichartige in einem Bündel, sind verhältnismäßig sehr lang und schlank, fast gertenartig. Ihre Länge beträgt ungefähr 2 mm, ihre Dicke am proximalen Ende etwa 20 μ, am distalen Ende dicht unterhalb der äußersten Spitze etwa 10 μ. Sie sind im größeren proximalen Teil nach Herauspräparierung („in situ" sind sie fast gerade gespannt) stark, einfach und regelmäßig gebogen, im kleineren distalen wenig und unregelmäßig gebogen. Das äußerste distale Ende ist einfach zugespitzt und zu der Gestalt eines feinen Angelhakens zurückgebogen. Das distale Viertel mit Ausnahme des äußersten, hakenförmigen Endes ist ornamentiert, mit zerstreut und ziemlich weitläufig stehenden, schlanken Spitzchen besetzt. Diese Spitzchen sind nicht ganz so lang wie die Borstendicke; sie sind distalwärts divergierend, schräg abstehend. Die Penialborste ist wasserhell.

Samentaschen (Taf., Fig. 6). Ampulle abgeplattet, nierenförmig. Ausführgang bei lediglich oberflächlicher Betrachtung etwas kürzer, tatsächlich etwas länger als die Ampulle, mit dem proximalen Drittel in die Ampulle eingedrückt, in den beiden freien distalen Dritteln dick spindelförmig, im Maximum gut ein Drittel so dick wie die Ampulle breit. Äußere freie Divertikel sind nicht vorhanden, dagegen zahlreiche Samenkämmerchen in der Wandung des Ausführganges. Das gerade am dünnen distalen

Ende des Ausführganges ausmündende Lumen ist in der distalen Hälfte sehr eng. Proximal erweitert es sich, wird aber dafür durch Bildung von Längsfalten wieder etwas verengt. Die dicke Wandung der beiden distalen Drittel des Ausführganges ist von zahlreichen, sich spärlich verästelnden dünnen Schläuchen durchsetzt, die meist in das enge distale Lumen, zum geringeren Teil weiter proximal in das erweiterte Lumen zwischen den Falten ausmünden, und deren Blindenden zu kleinen Samenkämmerchen anschwellen. Bei den näher untersuchten Samentaschen war nur eine sehr kleine Zahl dieser Samenkämmerchen mit Samenmassen, kleinen eiförmigen Ballen, gefüllt.

Bemerkungen: *Dichogaster Hansi* gehört in die oben in den Bemerkungen über *D. lofaënsis* n. sp. erwähnte Gruppe der Arten mit verzweigten schlauchförmigen Samenkämmerchen innerhalb der dicken Wandung des Ausführganges der Samentaschen (*D. Beddardi* [HORST], *D. lofaënsis* n. sp., *D. golaënsis*, MICH.).

Dichogaster kenyae n. sp.

Fundangabe: Britisch-Ostafrika, Berg Kenya, 2400 m, Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 22. I. 1912.

Vorliegend ein einziges, stark erweichtes Stück.

Äußeres. Dimensionen: Länge 50 mm, Dicke $4^1/_2$ bis 5 mm, Segmentzahl 108.

Färbung hellbräunlichgrau.

Kopf pro-epilobisch.

Borsten zart, eng gepaart. Ventralmediane Borstendistanz annähernd gleich den mittleren lateralen. Dorsalmediane Borstendistanz viel größer als der halbe Körperumfang (aa = ca. bc, dd = ca. 8/11 u).

Gürtel noch nicht vollständig ausgebildet, dorsal zum mindesten vom 13. bis 18. Segment (mindestens = 6).

Männliches Geschlechtsfeld rechteckig, etwas länger als breit, mit gerundeten Ecken und schwach eingebogenen Seiten, ventralmedian am 17. bis 19. Segment, die Borstenlinien b eben noch in sich fassend.

Prostataporen auf winzigen, nicht besonders stark erhabenen Papillen am 17. und 19. Segment in den Borstenlinien ab. Samenrinnen geschweift, am 17. und 19. Segment lateral konvex, am 18. Segment medial konvex.

Samentaschen-Poren auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 zwischen den Borstenlinien a und b, an die letzteren heranreichend.

Innere Organisation. Erstes deutlich ausgebildetes Dissepiment zwischen dem 8. und 9. Segment. Dissepiment 8/9 bis 14/15 verdickt,

8/9, 13/14 und 14/15 nur sehr wenig, 9/10 bis 12/13 stärker, aber immer noch mäßig stark.

Darm: Zwei große, tonnenförmige Muskelmagen vor dem ersten deutlich ausgebildeten Dissepiment (im 7. und 8. Segment?). Drei Paar dick-bohnenförmige Kalkdrüsen mit nur schwach eingekerbtem, dickem konvexen Rande im 15. bis 17. Segment, sämtlich vollständig voneinander gesondert, die des 2. Paares etwas kleiner als die des 1. Paares und etwas größer als die des 3. Paares. Mitteldarm mit einer einfachen, zart saumförmigen Typhlosolis, wenigstens bis zum 40. Segment ohne Blindsäcke.

Blutgefäßsystem: Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 13. Segment.

Exkretionsorgane: Mikronephridien im Vorder- und Mittelkörper infolge schlechter Konservierung nicht deutlich zu erkennen (zottenförmig?, diffus?). Im Hinterkörper enthält jedes Segment jederseits lateral oberhalb der Borstenlinien *d* etwa fünf oder sechs kleine, zum Teil kompakte, säckchenförmige, zum Teil aber auch nicht ganz kompakte, sondern gelappte Mikronephridien und außerdem zwischen den Borstenlinien *b* und *c* ein größeres Nephridion, das fast das Aussehen eines Meganephridions besitzt.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Zwei Paar Samentrichter ventral im 10. und 11. Segment, anscheinend frei in der Leibeshöhle, nur von freien Samenmassen umgeben. Ein Paar sehr kleine sackförmige, oberflächlich unebene Samensäcke ragen von Dissepiment 11/12 in das 12. Segment hinein. Weitere Samensäcke und Testikelblasen scheinen nicht vorhanden zu sein; doch ist eine ganz sichere Feststellung bei der starken Erweichung des Untersuchungsobjektes nicht möglich.

Prostaten schlauchförmig, die des vorderen Paares viel größer als die des hinteren Paares. Drüsenteil weißlich, mäßig dick, locker und unregelmäßig geschlängelt und gewunden, der der vorderen Prostaten fast locker geknäult. Ausführgang scharf vom Drüsenteil abgesetzt, viel dünner als dieser, gleichmäßig schlauchförmig, verhältnismäßig lang, wenig gebogen. Distale Enden der Samenleiter nicht verdickt.

Penialborsten zu mehreren in verschiedenen Entwicklungsstadien in jedem Penialborstensack. Vollkommen ausgebildete Penialborsten etwa 1,8 mm lang und im Maximum, nahe dem proximalen Ende, ca. 36 μ, in der Mitte noch etwa 25 μ dick, gegen das distale Ende langsam dünner werdend. Die Penialborsten sind in den mittleren Partien kaum gebogen, an den Enden schwach gebogen, und zwar nach der gleichen Seite hin. Manchmal zeigen sie distal von der Mittelpartie eine ziemlich regelmäßige flache Schlängelung, die aber bei den Penialborsten eines und desselben Tieres verschieden stark ausgeprägt und bei den meisten überhaupt nicht zu erkennen ist. Das distale Ende zeigt bei den unfertigen Penialborsten

eine knopfförmige Verdickung der weichen Kappe und, weniger deutlich, eine kompliziertere Gestaltung der Borstenspitze (Gabelung? Bedornung? Flügelhaken?); doch konnte ich diese Gestalt leider nicht genau feststellen und auch nicht erkennen, ob sie bei der ausgebildeten Borste noch vorhanden ist, da bei der einzigen zur Ansicht gekommenen kappenlosen Penialborste die äußerste Spitze abgebrochen zu sein schien. Mit Ausnahme des äußersten distalen Endes zeigt die distale Hälfte der Penialborste eine charakteristische Ornamentierung, zerstreute, ziemlich große längliche Narben, deren proximaler Teil von einem eng anliegenden, mit seinem etwas konvexen Rücken nur wenig über die allgemeine Profillinie der Borste hervorragenden spitzen Dorn ausgefüllt wird.

Die Samentaschen des vorderen Paares sind etwas kleiner als die des hinteren Paares, und ihr Divertikel ist etwas einfacher gestaltet. Die dünnwandige Ampulle besteht aus einem birnförmigen proximalen Teil und einem stark angeschwollenen, fast kugeligen Basalteil. Der dickwandige, muskulöse Ausführgang ist wenig kürzer als die Ampulle und wenig dünner als der angeschwollene Basalteil der Ampulle. Er ist äußerlich nur undeutlich von der Ampulle abgesetzt, deren Basalteil leicht für das proximale Ende des Ausführganges gehalten werden könnte. Nach Aufhellung der Samentasche erkennt man jedoch die innen durch die plötzliche Verengung des Lumens und den Beginn der dicken muskulösen Wandung scharf ausgesprochene Grenze zwischen Ampulle und Ausführgang. In den angeschwollenen Basalteil der Ampulle mündet ein kurz- und enggestieltes, längliches, am Ausführgang herunterhängendes Divertikel ein, das eine Anzahl durch starke Vorwölbung auch äußerlich scharf markierte Samenkämmerchen enthält. Die Samenkämmerchen sind zum Teil scharf voneinander gesondert, birnförmig, zum Teil mehr oder weniger innig miteinander verschmolzen, so daß ihre Anzahl kaum genau angegeben werden kann. Eine der kleineren vorderen Samentaschen ließ nur zwei deutlich zu sondernde Samenkämmerchen erkennen, eine der größeren hinteren Samentaschen dagegen fünf. Meist übertrifft ein Samenkämmerchen die übrigen stark in seiner Größe. Das Divertikel ragt ungefähr bis zur Mitte des Ausführganges abwärts, die oberen oder das obere Samenkämmerchen ragt andererseits über den kurzen Stiel proximalwärts nach dem proximalen Teil der Ampulle hin.

Dichogaster Austeni (Bedd.).

1901. *Benhamia Austeni*, BEDDARD, in: Proc. Zool. Soc. London, 1901, II, p. 206, Textfig. 17.

Fundangabe: Sansibar; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 25. IV. 1912.

Dichogaster itoliensis (Mich.).

f. typica.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Zwischenseengebiet; Prof. C. ZIMMER, VII. bis X. 1910.

f. Johnstoni (Bedd.).

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Udjiji; Mus. Göttingen. Belgisch-Kongo, Beni; Ltn. BONNEVIE.

Ocnerodrilus (Ilyogenia) Jeanneli n. sp.

Fundangabe: Britisch-Ostafrika, Berg Kenya, 4000 m; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL. 1. bis 4. II. 1912.

Vorliegend zwei sehr stark erweichte, im Innern fast schon zersetzte, leicht zerbröckelnde Exemplare. Wenn ich trotz des schlechten Erhaltungszustandes nicht von einer Beschreibung dieser Ocnerodriline absehe, so geschieht es wegen des geographischen Interesses, welches das Auftreten eines *Ocnerodrilus* in Britisch-Ostafrika beansprucht.

Äußeres. Dimensionen des etwas größeren der sehr wenig verschiedenen Exemplare: Länge 42 mm, Dicke 2 bis $2^1/_2$ mm, Segmentzahl ca. 80.

Färbung gelblichgrau.

Kopf epilobisch (ca. $^5/_6$), dorsaler Kopflappenfortsatz hinten durch eine mehr oder weniger undeutliche bogenförmige, hinten konvexe Furche geschlossen, fast bis an die Intersegmentalfurche 1/2 heranreichend.

Borsten mäßig groß, am Mittelkörper etwa $^1/_4$ mm lang bei einer maximalen Dicke von 25 μ (am Nodulus) bzw. 23 μ (dicht vor und hinter dem Nodulus), leicht S-förmig geschweift, mit einem Nodulus ungefähr am Ende des dritten distalen Achtels, distal einfachspitzig und ziemlich plump gerundet, am distalen Sechstel zart ornamentiert, mit unregelmäßig gestellten zarten, langgestreckten Narben. Die Borsten sind mäßig eng gepaart. Die ventralmediane Borstendistanz ist annähernd gleich den mittleren lateralen. Die dorsalmediane Borstendistanz kleiner als der halbe Körperumfang, am Vorderende nur wenig, am Hinterende beträchtlich kleiner (aa = ca. bc; dd = ca. $^4/_9$ bis $^2/_3$ u).

Der Gürtel erstreckt sich über das 13. bis 18. Segment (= 6). Er ist sattelförmig, läßt aber im allgemeinen nur einen schmalen ventralmedianen Streifen frei; gegen die Enden, vorn am 13. und hinten am 18. Segment, weicht er seitlich zurück, und auch am 17. Segment verbreitert sich der gürtelfreie mediane Raum lateral bis über die Borstenlinien b.

Am 17. Segment stehen an Stelle der anscheinend fehlenden Borsten *b* (*a* vorhanden?) ein paar winzige, quergestreckte Papillen, die medial, etwa in den Borstenlinien, je einen Prostata-Porus und dicht lateral an demselben, aber anscheinend vollständig von ihm gesondert, je einen männlichen Porus (Samenleiter-Porus) tragen. (Diese Verhältnisse konnten nicht mit vollkommener Sicherheit festgestellt werden.)

Ein Paar weibliche Poren liegen vorn am 14. Segment vor den ventralen Borstenpaaren, der Borstenlinie *b* etwas näher als den Borstenlinien *a*.

Ein Paar Samentaschen-Poren finden sich auf Intersegmentalfurche 8/9 in den Borstenlinien *b*.

Innere Organisation. Darm: Im 9. Segment ragen ein Paar dickbirnförmige, eng gestielte, stark gebogene Chylustaschen von der hinteren Zone des Ösophagus seitlich nach vorn. Das Lumen der Chylustaschen ist durch ungefähr zwölf ziemlich breite Falten, die auch äußerlich als Längsstreifung der Wandung in die Erscheinung treten, verengt.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Zwei Paar Samentrichter liegen ventral im 10. und 11. Segment, eingebettet in freie Samenmassen. Je ein Paar mehrteilige, aus wenigen verschieden großen, dickbirnförmigen Teilstücken bestehende Samensäcke ragen von Dissepiment 9/10 in das 9. und von Dissepiment 11/12 in das 12. Segment hinein. Bei einem Exemplar war eines der Teilstücke der vorderen Samensäcke stark verlängert und ragte unter starker Einschnürung durch die Dissepimente bis in das 7. Segment nach vorn (Anomalie?).

Hintere männliche Geschlechtsorgane: Prostaten ungemein lang und schlank (eine nach Geradestreckung gemessene 14 mm lang, also ca. ein Drittel so lang wie der ganze Wurm), locker und unregelmäßig geknäult und infolgedessen nur verhältnismäßig wenige Segmente einnehmend. Ausführgang ziemlich scharf abgesetzt, viel dünner als der auch nicht sehr dicke Drüsenteil und viel kürzer als dieser, etwa ²/₃ mm lang. Das distale Ende der Samenleiter ist muskulös verdickt.

Die Samentaschen bestehen aus einer dick- und unregelmäßig-eiförmigen oder abgeplattet-kugelförmigen Ampulle und einem scharf abgesetzten, viel dünneren und etwas kürzeren Ausführgang.

Bemerkungen. *Ocnerodrilus (Ilyogenia) Jeanneli* ist die erste Art dieser Gattung, die in Afrika nahe dem Äquator gefunden wurde. Dieser Fund schließt sich geographisch an den Fund von *O. (I.) Cunningtoni* BEDD. am Tanganjika-See und an die Funde von Arten dieser Gattung im südlicheren Afrika an. Wie die südlichste afrikanische Art, *O. (I.) africanus* (BEDD.) von Natal, sich verwandtschaftlich anscheinend an den niederkalifornischen *O. (I.) laste* (EISEN) und den mexikanischen *O. (I.) tepicensis* (EISEN) anschließt, so scheint *O. (I.) Jeanneli* in den Verwandtschafts-

kreis des zentralamerikanischen *O. (I.) agricola* (EISEN) und des niederkalifornischen *O. (I.) Beddardi* (EISEN) zu gehören. Die Sonderung dieser Arten erscheint mir nicht leicht. *O. (I.) Jeanneli* unterscheidet sich von seinen Verwandten wohl hauptsächlich durch die auffallende Länge der Prostaten, durch die beträchtliche Länge des dorsalen Kopflappen-Fortsatzes und vielleicht auch durch die Ornamentierung der Borsten. EISEN gibt nur von seinen *O. (I.) comondui* und *O. (I.) Hendriei* eine Ornamentierung an; doch besteht diese aus queren Einkerbungen, die das Profil wellig erscheinen lassen, während sie bei *O. (I.) Jeanneli* aus zarten, aber ziemlich tiefen Längsnarben besteht.

Gordiodrilus dominicensis Bedd.

1892. BEDDARD in: Ann. Mag. Nat. Hist., (6. ser.) X, p. 91, Pl. VI, figs. 2, 3.

Fundangabe: Sudan, Obernil-Provinz, Tongo (nach WERNER „Tonga") am Weißen Nil, ca. 9° 30′ nördl. Br., 31° östl. Lg.; Prof. F. WERNER, 9. bis 17. IV. 1914.

Vorliegend mehrere Exemplare, die durchaus mit der Beschreibung von *G. dominicensis* übereinstimmen, so daß ich sie nur dieser Art zuordnen kann. Die Originale dieser Art sind in den „Kew gardens" gefunden worden und stammen angeblich von der westindischen Insel Dominica. Ich habe mehrfach darauf hingewiesen, daß diese von botanischen Gärten nach eingeführten Pflanzen übermittelten Fundangaben durchaus wertlos sind[1], und speziell, daß die Fundangabe „Dominica" für *G. dominicensis* belanglos sei (l. c. p. 125). Es werden wohl in den Kew gardens zwei Pflanzenbündel von Dominica und vom Sudan nebeneinander gelegen haben, und dabei wird *Gordiodrilus dominicensis* durch eine kleine nächtliche Wanderung vom sudanischen nach dem dominicensischen Pflanzenbündel gelangt sein. Bis jetzt kennen wir sichere Fundorte für die Gattung *Gordiodrilus* nur von Afrika, Madagaskar und dem südlichen Vorderindien. Der richtige Fundort für *G. dominicensis*, Sudan, reiht sich zwanglos an diese bekannten Fundorte an.

Die untersuchten Stücke geben zu folgenden Bemerkungen über die äußeren Charaktere — in den inneren Charakteren zeigen sie keine Abweichungen von den BEDDARDschen Angaben — Veranlassung:

Die Dimensionen sind nicht so gleichartig wie bei den sechs BEDDARDschen Originalen, zum Teil beträchtlich größer. Ich fand: Länge 28 bis 50 mm (BEDDARD 26 mm), maximale Dicke 1 bis $1^1/_4$ mm (BEDDARD 1 mm), Segmentzahl ca. 100(?) bis 125 (BEDDARD „about eighty").

Der Gürtel nimmt nicht immer das ganze 13. Segment ein, erstreckt

[1]) So z. B.: Die geographische Verbreitung der Oligochäten, Berlin 1903, p. 27—40.

sich dagegen etwas über das 19. Segment, manchmal dieses ganz einnehmend (Gürtel am 13., $^1/_2$13. bis $^1/_2$19., 19. Segment = $6^1/_2$ bis 7, nach BEDDARD am 13. bis 18. Segment = 6).

Pygmaeodrilus montanus Mich. f. typica.

1907. *P. montanus*, MICHAELSEN, in: Wiss. Erg. schwedisch. zool. Exp. Kilimandjaro Meru 1905 bis 1906, Nr. 22, Vermes 1, Oligochaeta, p. 2.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, von Moschi bis Bismarckhügel (Kilimandjaro); Prof. C. ZIMMER, VII. bis X. 1910.

Bemerkungen. Dimensionen: Die mir neuerdings zur Untersuchung vorgelegten Stücke sind etwas schlanker als die (etwas unnatürlich aufgeblähten?) Originalstücke, nämlich im Maximum kaum 2 mm dick.

Die sich noch nach dem 16. Segment hinziehenden Drüsenwälle der männlichen Poren mit den kommaförmigen Längsfurchen sind bei dem neuen Material nur sehr undeutlich oder gar nicht erkennbar.

Die gut konservierten Stücke ließen erkennen, daß die Samentrichter frei in der Leibeshöhle des 11. Segments liegen. Die Prostaten gehen bei dem näher untersuchten Stück nicht erst nach vorn und dann zurück, sondern in anfangs ziemlich starken Schlängelungen vom 17. Segment gleich nach hinten.

Die Divertikel der Samentaschen sind wie bei dem Originalmaterial sehr klein (Hauptunterschied von *P. Cavallii* COGN.).

Platydrilus collinus n. sp.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Kilimandjaro, alpine Prärien am Fuß des Bismarckhügels, 2740 m; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 3. IV. 1912.

Vorliegend zwei stark erweichte Exemplare.

Äußeres. Dimensionen sehr verschieden. Länge 34 und 60 mm, maximale Dicke $1^2/_3$ bzw. $2^1/_3$ mm, Segmentzahl 90 bzw. 122.

Färbung im allgemeinen graugelb, vorn etwas heller, mit schwachem Irisglanz; pigmentlos.

Kopf pro-epilobisch.

Borsten zart, besonders am Vorderkörper, sehr eng gepaart. Ventralmediane Borstendistanz deutlich größer als die mittleren lateralen (aa = ca. $1^1/_3\,bc$). Dorsalmediane Borstendistanz deutlich größer als der halbe Körperumfang, fast gleich zwei Dritteln desselben (dd = ca. $^5/_9\,u$).

Gürtel am 14. bis 17. Segment (= 4) sattelförmig, ventralmedian durch einen schmalen gürtellosen Streifen, der sich an den Enden der Gürtelregion erweitert, unterbrochen.

Der männliche Porus ist ein kleiner, ventralmedianer Längsschlitz auf kleiner, fast kreisförmiger Papille hinten am 17. Segment.

Der Samentaschen-Porus liegt ventralmedian am 13. Segment; er erscheint als großes, queres Loch auf einer großen, fast kreisrunden oder gerundet-dreiseitigen Papille, die die ganze Länge des 13. Segments einnimmt.

Innere Organisation. Dissepimente 5/6 bis 12/13 verstärkt, besonders stark 6/7 bis 9/10, die übrigen stufenweise schwächer.

Darm: Ein großer Muskelmagen liegt im 5. Segment. Paarige fettkörperartige Anhänge am Ösophagus finden sich im 6. bis 13. (?) Segment. Die des 13. Segments schienen von denen der vorhergehenden Segmente etwas abzuweichen, so daß ich nicht sicher bin, ob sie wie diese als modifizierte Chylustaschen angesehen werden dürfen. Es mußte überhaupt fraglich bleiben, ob diese den Darm umfassenden Organe mit dem Darm im Zusammenhang stehen.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Zwei Paar kleine Hoden und große Samentrichter fanden sich frei im 10. und 11. Segment. Testikelblasen waren nicht erkennbar. Zwei Paar mäßig große, sackförmige, äußerlich unebene (aber nicht locker-traubige) Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. bzw. 12. Segment hinein.

Hintere männliche Geschlechtsorgane: Ein Paar kurze, dickzylindrische, am proximalen Ende gerundete Euprostaten, die kaum dreimal so lang wie dick sind, konvergieren nach vorn zu. Ihr Drüsenteil ist gelblichweiß, undurchsichtig. Ihr Ausführgang ist kurz, kegelförmig, nicht scharf vom Drüsenteil abgesetzt, aber durch sein Aussehen deutlich vom Drüsenteil unterschieden. Die Ausführgänge der beiden Euprostaten vereinen sich ventralmedian und münden dann sofort gemeinsam durch eine winzige, nicht ganz deutlich ausgeprägte Bursa propulsoria aus. Ein Paar Penialborstensäcke münden anscheinend ebenfalls durch die Bursa propulsoria (oder vor derselben?) aus. Jeder Penialborstensack enthält eine einzige große Penialborste. Diese Penialborste ist ungefähr 0,9 mm lang und im Maximum, etwa am Ende des distalen Drittels, 50 μ dick, seitlich stark abgeplattet, fast säbelförmig, nur etwa 25 μ breit, im allgemeinen gerade gestreckt, doch am proximalen Ende stark umgebogen und am distalen Ende scharf zugespitzt und etwas vorgebogen, so daß der sogenannte ventrale Rand des Profils fast gerade, nur schwach geschweift erscheint, während der sogenannte dorsale Rand stark gebogen ist. Die Flanken des äußersten distalen Endes tragen eine glatte Längsrippe, so daß das äußerste Ende im Querschnitt rautenförmig erscheinen würde. Eine äußere Ornamentierung ist anscheinend nicht vorhanden; doch zeigt die Penialborste eine feine, aber deutliche innere Ringelstruktur.

Weibliche Geschlechtsorgane: Die Ovarien sind nicht erkannt worden. Der weibliche Ausführapparat ist vollständig getrennt paarig.

Der Eileiter ist schlank, gerade gestreckt; proximal sich verbreiternd, biegt er sich zu einer fest geschlossenen, in das 13. Segment hineinragenden Schleife eng zusammen. Der proximale Schleifenast mündet einerseits durch einen freien Teil des Eitrichters in das 13. Segment ein, andererseits durch einen kurzen, engen Gabel-Ast in einen an seiner Hinterseite sitzenden Eiersack ein. Die in diesem Eiersack enthaltenen Eikämmerchen sind wie die in ihnen enthaltenen Eizellen verhältnismäßig groß und ragen von ihrer Basis frei in das 14. Segment hinein, so daß der Eiersack im ganzen fast traubig erscheint. Die Samentasche ist ganz unpaarig. Sie scheint in keiner Verbindung mit den übrigen weiblichen Geschlechtsorganen zu stehen. Ihre Ampulle ist ein schlanker, nur in der proximalen Hälfte unter dem Bauchstrang hervor und aus der Mediane herausgebogener, dünnwandiger, am proximalen Blindende schwach angeschwollener (nach Füllung wahrscheinlich stärker aufgeblähter) Schlauch, der sich distal zu einem kleinen birnförmigen Atrium erweitert. Dieses Samentaschen-Atrium ist ringsum mit einer ziemlich dicken, eng geschlossenen Drüsenschicht besetzt. Ein Divertikel, wie es für den nahe verwandten *P. Borgerti* MICH.[1]) charakteristisch ist, ist bei *P. collinus* nicht vorhanden.

Bemerkungen. *P. collinus* unterscheidet sich von *P. Borgerti* fast nur durch das Fehlen eines Divertikels an der Samentasche. Es kann fraglich erscheinen, ob dieser Unterschied wichtig genug ist, um die Sonderung der Arten zu rechtfertigen. Vielleicht ist die neue Form nur als Varietät des *P. Borgerti* anzusehen.

Eupolytoreutus Vixi n. sp.

Tafel, Fig. 12, 13.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Usumbura, Usissi-Tal; Dr. VIX, VII. bis X. 1910.

Vorliegend ein einziges, stark erweichtes Exemplar.

Äußeres. Dimensionen: Länge 135 mm, Dicke $6^1/_2$ bis 7 mm, Segmentzahl 246.

Färbung vorn dorsal dunkel-rauchgrau, im übrigen graubraun; vorn mit ziemlich starkem Irisglanz.

Kopf pro-epilobisch.

Die Borsten des Hinterkörpers sind ein wenig vergrößert, die Borsten *a* am Vorderkörper größer als die sehr kleinen Borsten *b*, *c* und *d* des gleichen Segments. Die lateralen Borsten sind eng gepaart, die ventralen getrennt. Die Borstenanordnung zeichnet sich besonders durch die starke Verringerung der mittleren lateralen Borstendistanzen

[1]) W. MICHAELSEN, in: Zeitschr. wiss. Zool., LXXXII, p. 320, Taf. XIX, Fig. 20 u. 21.

aus. Die ventralmediane Borstendistanz ist etwa um die Hälfte größer als die Weite der ventralen Paare, die ihrerseits am Vorderkörper etwas mehr als doppelt so groß, am Mittelkörper sogar vier- bis fünfmal so groß wie die mittlere laterale Borstendistanz ist. Die Weite der lateralen Paare beträgt am Vorderkörper etwa ein Drittel, am Mittelkörper etwa ein Halbes der mittleren lateralen Borstendistanz. (Am Vorderkörper annähernd $aa : ab : bc : cd = 21 : 14 : 6 : 2$, am Mittelkörper annähernd $aa : ab : bc : cd = 21 : 14 : 3 : 1\frac{1}{2}$.) Am Hinterende wird die Borstenanordnung, die im allgemeinen der des Mittelkörpers gleicht, dadurch unregelmäßig, daß einzelne Borsten- oder Borstenpaare etwas aus der allgemeinen Linie herausrücken. Die dorsalmediane Borstendistanz ist gleich dem halben Körperumfang oder sehr wenig kleiner ($dd \leq \frac{1}{2} u$).

Der Gürtel, durch seine dunklere Färbung gekennzeichnet, ist ringförmig und erstreckt sich dorsal über die $4\frac{1}{2}$ Segmente $\frac{1}{2}13$ bis 17.

Der männliche Porus, ein Querschlitz, ventralmedian auf Intersegmentalfurche 17/18, ist von einem schwach erhabenen quer-ovalen Drüsenhof umgeben, der fast die ganze Länge des 17. und 18. Segments einnimmt.

Die weiblichen Poren, durch winzige quere, weißliche Papillen markiert, liegen in den Borstenlinien *c* dicht vor Intersegmentalfurche 14/15.

Der unpaarige Samentaschen-Porus wird durch ein quer-ovales helles Drüsenfeld ventralmedian am 20. Segment markiert.

Äußere Pubertätsorgane sind nicht vorhanden.

Innere Organisation. Die Dissepimente 5/6 bis 11/12 sind stark verdickt, die folgenden zart.

Darm: Ein ziemlich großer, metallisch glänzender Muskelmagen liegt im 5. Segment, drei kleine, unregelmäßig gestaltete, unpaarige, ventrale Chylustaschen im 9., 10. und 11. Segment, ein paar große, anscheinend recht unregelmäßig gestaltete (abnorme postmortale Zusammenpressung?), mehrfach eingeschnittene Kalkdrüsen mit lamelliger Struktur im 13. Segment.

Blutgefäßsystem: Das Rückengefäß ist am Mittelkörper bis zum 14. Segment einfach, vom 13. Segment bis mindestens zum 6. Segment segmental verdoppelt und nur intersegmental durch kurze mediane Verschmelzung der beiden Gefäße einfach.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Testikelblasen sind anscheinend nicht vorhanden. Zwei Paar ziemlich dick sackförmige Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein. Die Samensäcke sind ganz auf ein einziges Segment beschränkt. Im 10. und 11. Segment liegen vor dem hinteren Dissepiment je ein Paar dick bohnenförmige, intensiv glänzende Samenmagazine, aus denen proximal, d. i. etwas oberhalb des Nabels an der Konkavseite eine schlanke, halsförmige Samentrichter-Röhre entspringt. Die Samentrichter

selbst ragen, das Dissepiment 10/11 bzw. 11/12 nach hinten hin durchbohrend, in die Samensäcke des 11. bzw. 12. Segments hinein.

Prostaten-Apparat (Fig. 13): Die Euprostaten (Fig. 13 *epr*) sind groß, ziemlich dick, wurstförmig, schwach metallisch (muskulös) glänzend, unregelmäßig verbogen und zusammengefaltet. Distal gehen sie, sich kegelförmig verengend, in einen dünnen Sonderausführgang über. Diese Sonderausführgänge (Fig. 13 *ag*) treten nicht ganz symmetrisch in den zipfelförmigen proximalen Teil einer unpaarigen sehr großen, stark muskulös glänzenden Bursa propulsoria (Fig. 13 *bpp*) ein, deren Hauptteil dickeiförmig ist und proximal in den schon erwähnten, etwas abgebogenen, zipfelförmigen Teil übergeht. An der Stelle, wo die Euprostaten beginnen, sich zu ihrem Sonderausführgang zu verjüngen, entspringt aus ihnen ein ziemlich großer sackförmiger Anhang, der gerade nach vorn ragt, und in dessen abgerundetes Vorderende die eng aneinander gelegten und miteinander verwachsenen, aber bis ans distale Ende unverschmolzenen Samenleiter der betreffenden Seite einmünden (Fig. 13 *epa*).

Weibliche Geschlechtsorgane (Taf., Fig. 12): Die Ovarien schienen bereits ganz zurückgebildet zu sein. Es war nichts von ihnen zu erkennen, ebensowenig wie von Ovarialblasen. Die Samentasche (Fig. 12 *st*) ist bis auf ihre vordere Partie unpaarig, in ihrem Verlauf hinten unsymmetrisch. Ihr mittlerer Teil ist ein ventralmedianer, sehr breiter, gerade von vorn nach hinten gehender, dorsoventral abgeplatteter, ventralmedian noch stärker eingedrückter Zylinder, dessen metallischer Glanz eine starke Muskulatur verrät. Es muß dahingestellt bleiben, ob diese starke dorsoventrale Abplattung lediglich eine Folge starker postmortaler Kontraktion ist — die dünnwandigen Teile des weiblichen Geschlechtsapparates lassen durch ihre sehr unregelmäßige Schrumpfung eine sehr starke postmortale Kontraktion vermuten —, und zumal auch, ob die besonders ventralmedian auffallende Zusammendrückung unwesentliches postmortales Kunstprodukt oder der Überrest einer ursprünglich paarigen Natur dieses Samentaschenteiles ist. Hinten geht dieser muskulöse Teil der Samentasche in einen anfangs ebenso breiten, sich dann aber konisch verengenden Ausführungsteil über, der unsymmetrisch, bei dem Originalstück rechtsseitig, um die Bursa propulsoria des männlichen Ausführapparates herumgeht, um zu dem Samentaschen-Porus, ventralmedian am 20. Segment, hinzugelangen. Dieser distale Teil der Samentasche, der sich bei der Umgebung der Bursa propulsoria über die distalen Partien des rechtsseitigen Prostatenapparats hinweglegt, ist dünnwandig, nicht stark muskulös und vom mittleren muskulösen Teil der Samentasche nur durch eine schmale Schrumpfungsfurche (unwesentliches Kunstprodukt?) abgesetzt. An der medianen Seite wölbt sich das proximale Ende des dünnwandigen distalen Samentaschen-Teiles etwas auf; doch scheint mir

diese Aufwölbung lediglich eine Folge von Stauchung bei der ungleichmäßigen postmortalen Kontraktion zu sein. Divertikel sind in diesem Teile der Samentasche nicht vorhanden, man müßte denn jene meiner Ansicht nach nur zufällige geringe Vorwölbung dafür ansehen wollen. Vorn geht der muskulöse mittlere Teil der Samentasche in zwei anfangs ziemlich dicke, sich dann konisch verengende, nach oben und etwas zurück gebogene Gabel-Äste (Fig. 12 *ga*) über. Diese an der Vorderseite des mittleren Teiles entspringenden Gabel-Äste fassen einen konkaven Ausschnitt zwischen sich, der in der Linie der stärkeren ventralmedianen Zusammendrückung des mittleren Teiles der Samentasche liegt, während die beiden Gabel-Äste die Fortsetzung der weniger stark komprimierten seitlichen Partien des muskulösen Mittelteils der Samentasche bilden. Vielleicht sind diese Beziehungen doch so zu erklären, daß auch der mittlere Teil der Samentasche in jenen seitlichen, weniger stark eingedrückten Teilen noch eine Spur der ursprünglichen Paarigkeit bewahrt habe. Auch die umgebogenen Gabel-Äste der Samentasche zeigen noch einen starken muskulösen Glanz. Aus dem dünnen Ende der Gabel-Äste entspringt unter deutlichem Absatz ein viel engerer dünnwandiger Schlauch, der sich bald nach seinem Ursprung gabelt. Die oberen Schlauchgabelungen jeder Seite erweitern sich allmählich zu dickeren Schläuchen, die den Darm umfassen und oberhalb des Darmes verschmelzen, auf diese Weise zusammen mit den Gabel-Ästen der Samentasche einen den Darm umspannenden Ring bildend. Dort, wo diese dünnwandigen Schlauchgabelungen, die Ringdivertikel (Fig. 12 *rd*), oberhalb des Darmes zusammentreten, bilden sie noch eine dick- und breit-sackförmige unpaarige Aussackung. Die unteren Schlauchgabelungen erweitern sich zu großen schlank-birnförmigen, paarigen Divertikeln (Fig. 12 *rd*). Aus der Unterseite dieser paarigen birnförmigen Divertikel, und zwar etwas unterhalb ihrer Mitte, geht dann jederseits ein anfangs sehr breiter (viel breiter als jenes Divertikel an seiner Ursprungsstelle), sich schnell konisch verjüngender Verbindungsschlauch (Fig. 12 *vg*) hervor, der unter unregelmäßigen Schlängelungen zum geschlossenen Eitrichter (Fig. 12 *etr*) mit dem bekannten verschnörkelten Lumen hinführt. Der geschlossene Eitrichter trägt einen niedrigen, breiten, oberflächlich unebenen Eiersack (Fig. 12 *es*) und geht distal in den mäßig langen, schlanken Eileiter (Fig. 12 *el*) über. Eine eigentümliche Lage zeigen die in die Wandung des Eileiters eingebetteten winzigen Samenkämmerchen (Fig. 12 *sk*), deren sich jederseits drei oder vier finden. Diese Samenkämmerchen liegen nämlich nicht, wie es bei *Eupolytoreutus* und verwandten Gattungen das Gewöhnliche und bisher einzig Bekannte ist, distal im oder vom geschlossenen Eitrichter bzw. distal vom Eiersack, sondern proximal, und zwar in der Wandung des distalen Teils des Verbindungsschlauches oder des proximalen Teils des geschlossenen Eitrichters. (Die

Grenze zwischen Eitrichter und Verbindungsschlauch ist ja nicht ganz genau zu bestimmen.) Übrigens rücken auch bei den verwandten Arten *E. Schubotzi* MICH. und *E. Graueri* MICH.[1]) die Samenkämmerchen recht weit proximalwärts bis dicht vor den Eiersack. Diese verschiedene Lage der Samenkämmerchen bei nahe verwandten Arten ist vielleicht als Bestätigung der BEDDARDschen Ansicht[2]) aufzufassen, daß der von mir als „Verbindungsschlauch" bezeichnete Teil des weiblichen Geschlechtsapparates mit dem eigentlichen Eileiter zusammengehört und nur als proximaler Teil des Eileiters aufzufassen ist. Doch möchte ich die charakteristische Bildung des weiblichen Ausführapparates bei *Polytoreutus* und Verwandten nicht wie BEDDARD (l. c.) so erklären, als ob dieser Ausführapparat mit zwei Eitrichtern ausgestattet sei. Gewisse Zwischenformen, wie *Beddardiella* und andere Arten[3]) sie repräsentieren, zeigen, daß es sich hier nur um einen einzigen Eitrichter handelt, der sich einer Spaltung unterzogen und nun zum Teil in den Eiersack, zum Teil in die Leibeshöhle oder in die Samentasche hineinragt, und deren beiden Spaltteile weit auseinander rücken können.

Bemerkungen: *E. Vixi* steht besonders dem *E. Schubotzi* nahe, mit dem er in der Lage der Geschlechtsporen genau übereinstimmt (besonders hervorzuheben die ungewöhnliche Lage des Samentaschen-Porus am 20. Segment!). Auch in der Gestaltung des vordersten Teiles des weiblichen Geschlechtsapparates (ein Ringdivertikel nebst einem Paar birnförmiger Divertikel am vorderen Gabel-Ast der Samentasche) finden sich auffallende Übereinstimmungen zwischen diesen beiden Arten; doch liefert der weibliche Geschlechtsapparat zugleich auch die bedeutsamsten Unterschiede zwischen ihnen. Bei *E. Schubotzi* ist der mittlere Teil der Samentasche dünn-schlauchförmig, dünnwandig, der darauffolgende Teil zu einem die Bursa propulsoria umfassenden Ringe mit einem Paar kleiner Divertikel umgestaltet und das wieder unpaarige Ausführende mit muskulös verdickter Wandung versehen; bei *P. Vixi* ist der mittlere Teil der Samentasche sehr breit und mit dicker muskulöser Wandung versehen, der ganze folgende Teil bis zur Ausmündung dagegen ohne auffallende Muskulatur der Wandung, auch umfaßt dieser Teil nicht in Form eines Ringes mit Divertikeln die Bursa propulsoria, sondern bleibt einfach, die Bursa propulsoria asymmetrisch, einseitig umgehend. Eine auffallende Abweichung von den übrigen Arten zeigt *E. Vixi* auch in der Lage der Samenkämmerchen proximal vom geschlossenen Eitrichter bzw. vom Eiersack und in der

[1]) W. MICHAELSEN, in: Wiss. Erg. der deutsch. Zentral-Afrika-Exp. 1907 bis 1908, p. 73, Taf. II, Fig. 23*sk*; p. 76, Taf. II, Fig. 25*sk*.

[2]) F. E. BEDDARD, in: Proc. zool. Soc. London, 1902, II, p. 194.

[3]) Vgl. *Beddardiella Dalzieli* MICHAELSEN, in: Mt. Mus. Hamburg, XXVII p. 137, Taf., Fig. 27, sowie *Metschaina suctoria* MICHAELSEN, in: Zool. Jahr. Syst., XVIII, p. 466, Taf. XXV, Fig. 22.

Anordnung von Borsten (starke Verringerung der mittleren lateralen Borstendistanzen *bc*). Auf das anscheinende Fehlen von äußeren Pubertätsorganen bei *E. Vixi* möchte ich kein besonderes Gewicht legen, da diese Bildungen häufig starker Variabilität unterworfen sind, und mir nur ein einziges Untersuchungsobjekt zur Verfügung steht.

Polytoreutus Zimmeri n. sp.

Tafel, Fig. 10, 11.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Usambara, Amani; Prof. C. ZIMMER, VII. bis X. 1910.

Vorliegend 5 Exemplare dieser winzigen *Polytoreutus*-Art.

Äußeres. Dimensionen: Länge 28 bis 32 mm, maximale Dicke ca. 2 mm, Segmentzahl etwa 130 bis 160.

Färbung am Vorderkörper besonders dorsal hellrötlichbraun, im übrigen gelblichgrau oder schmutziggrau, fast grünlichgrau.

Kopf undeutlich tanylobisch. Dorsaler Kopflappenfortsatz breit, hinten verschmälert, mit konvexen Seitenrändern und einer Querfurche etwas hinter der Mitte.

Borsten lateral mäßig eng, ventral weit gepaart. Am Vorder- und Mittelkörper ist die ventralmediane Borstendistanz etwas kleiner als die mittleren lateralen, etwas größer als die Weite der ventralen Paare, die ungefähr doppelt so weit wie die lateralen sind (am Vorder- und Mittelkörper $aa : ab : bc : cd = 5 : 4 : 6 : 2$). Gegen den Hinterkörper wird die ventralmediane Borstendistanz fast gleich den mittleren lateralen. Die dorsalmediane Borstendistanz ist annähernd gleich dem halben Körperumfang ($dd =$ ca. $^1/_2\ u$).

Der Gürtel ist ringförmig und erstreckt sich über die Segmente (13) 14 bis 16 (17) = 3 (5). Am 13. und am 15. Segment ist er etwas schwächer ausgeprägt als am 14. bis 16., an denen er auch ein etwas anderes Aussehen hat.

Der männliche Porus liegt ventralmedian ungefähr auf der hier ausgelöschten Intersegmentalfurche 17/18 auf der Kuppe einer großen, aber nur wenig erhabenen quer-ovalen Papille.

Der Samentaschen-Porus liegt ventralmedian auf Intersegmentalfurche 18/19. Er ist ein feiner Querschlitz mit bleichem und nicht scharf begrenztem Drüsenhofe.

Äußere Pubertätsorgane waren bei keinem der vorliegenden Stücke ausgebildet.

Innere Organisation. Einige Dissepimente im Vorderkörper bis zum Dissepiment 11/12 schwach verdickt.

Darm: Ein Muskelmagen wahrscheinlich im 5. Segment (Segment-

zahl nicht ganz genau festgestellt), drei unpaarige ventrale Chylustaschen von dick-ovaler Gestalt und weißlicher Färbung im 9., 10. und 11. Segment, ein Paar verhältnismäßig große dick-bohnenförmige, am dicken konvexen Rande mit wenigen (zwei oder drei) schwachen Einschnitten versehene Kalkdrüsen von lamelliger Struktur im 13. Segment.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Ein Paar dicke, ventralmedian anscheinend miteinander verschmelzende Testikelblasen finden sich im 11. Segment. Ein Paar blasige, kurz-magenförmige, fast kugelige Samenmagazine liegen frei im 11. Segment seitlich neben den Testikelblasen. Die Samentrichter münden in die Testikelblasen ein. Aus den Testikelblasen entspringt ein Paar zunächst sehr dünn-schlauchförmige Samensäcke, die sich dorsal vom Darm durch eine große Zahl von Segmenten hinziehen. Erst ungefähr im 28. Segment, d. i. hinter dem proximalen Ende der Euprostaten, erweitern sich die Samensäcke, um dann in engen Schlängelungen und aneinander geschmiegt noch durch eine weitere Anzahl von Segmenten bis etwa ins 40. Segment nach hinten zu gehen.

Hintere männliche Geschlechtsorgane: Die Euprostaten sind lang und dünn, dünnwandig, von weißlicher Färbung und ohne stärkere Muskelschicht in der Wandung. Sie sind in ihrem mittleren und proximalen Teil sehr eng geschlängelt. Die Schlängelung beruht lediglich auf alternierenden Einkerbungen an den beiden Seiten. Der distale Teil der Euprostaten ist glatt. Die Euprostaten erstrecken sich unter mehr oder weniger starker unregelmäßiger Krümmung in den distalen Partien, an den Darm und die Samensäcke angelegt, durch mehrere Segmente, etwa bis in das 28. Segment nach hinten. Die nur wenig dünneren distalen Enden der Euprostaten münden vollständig voneinander gesondert in die Seiten einer sehr dicken, aber ziemlich niedrigen muskulösen Bursa propulsoria ein. Dicht proximal vor dem Eintritt in die Bursa propulsoria entspringt aus der Vorderseite des distalen Endes der Euprostaten ein gerade nach vorn gehender, anfangs sehr schwach geschlängelter, weiter vorn gerade gestreckter Anhang, der ungefähr so dick und so lang wie das schwach verdünnte distale Euprostatenende (der wenig scharf ausgeprägte Ausführgang der Euprostaten) ist. Dieser Anhang, in dessen gerundetes Vorderende der Samenleiter eintritt, erstreckt sich durch einige Segmente, etwa bis in das 14. Segment, nach vorn; der Samenleiter, der vom distalen Ende des Samenmagazins gerade nach hinten geht, ist infolgedessen sehr verkürzt, kaum länger als jener Euprostatenanhang.

Weibliche Geschlechtsorgane (Taf., Fig. 10, 11): Ovarien und Ovarialblasen waren nicht auffindbar, wahrscheinlich bei den vorliegenden Entwicklungsstadien schon zurückgebildet. Die Samentasche (Fig. 10, 11 *st*) besteht in der mittleren Partie aus einem Ring, der die

große Bursa propulsoria umfaßt. Dieser Ring zeigt bei dem weniger weit entwickelten der beiden näher untersuchten Stücke mehrere starke Einschnürungen, und die Partien zwischen diesen Einschnürungen sind stark aufgebläht, so daß sie wie aneinander gereihte dicke Glieder aussehen. In der hinteren Partie des Samentaschenringes sehen die seitlich weit vorragenden Gliedfortsätze fast wie plumpe Divertikel aus. Die hintere mediane Partie des Samentaschenringes setzt sich schließlich noch in einen etwas schlankeren, verbogenen Schlauch fort, der durch einige Segmente nach hinten reicht. Bei dem weiter entwickelten Exemplar ist von dieser fast rosenkranzförmigen Gliederung nicht viel zu erkennen. Infolge praller Füllung sind die verschiedenen Glieder so stark angeschwollen und gegeneinander gepreßt, daß das Ganze fast wie eine formlose Masse erscheint; auch von dem Endschlauch ist nichts mehr zu erkennen; er scheint ganz in der besonders stark angeschwollenen hinteren medianen Partie des Samentaschenringes aufgegangen zu sein. Ein kurzer, dünnwandiger Ausführgang scheint von der Unterseite der hinteren medianen Partie etwa im 18. Segment, also weit vor dem Hinterende der ganzen Samentasche, zu entspringen und durch den Samentaschen-Porus auszumünden. Vom vorderen medianen Ringzusammenschluß geht ein kurzer medianer Samentaschen-Schlauch nach vorn, anfangs noch mäßig breit, nach vorn zu verschmälert. Einige schwache, nicht in gleiche Höhe gestellte seitliche Einkerbungen lassen diesen vorderen medianen Teil der Samentasche schwach und spärlich geschlängelt erscheinen. Vorn läuft der mediane Samentaschen-Schlauch in zwei kurze, dünne Gabel-Äste aus, aus deren Spitze je ein nur wenig dünnerer Verbindungsschlauch (Fig. 10, 11 *vg*) entspringt. Die beiden ziemlich langen Verbindungsschläuche gehen unter Ausführung einiger unregelmäßiger schmaler Windungen zur Seite und treten dann in den breiteren medialen Pol je eines abgeplattet-birnförmigen geschlossenen Eitrichters (Fig. 10, 11 *etr*) mit geschnörkeltem Lumen ein. Jeder dieser geschlossenen Eitrichter trägt an der Hinterseite ziemlich nahe dem lateralen dünneren Ende, das in einen gerade gestreckten schlanken Eileiter (Fig. 10, 11 *tel*) übergeht, einen kurz- und enggestielten nierenförmigen, äußerlich unebenen Eiersack (Fig. 10, 11 *es*). Die Wandung des geschlossenen Eitrichters enthält ein einziges, verhältnismäßig großes, birnförmiges Samenkämmerchen (Fig. 10 *sk*), dessen dicker innerer Pol der Basis des Eiersackstieles nahe liegt, während sein dünneres Ausmündungsende fast in den Eileiter hineinragt, in dessen Lumen es einmündet.

Bemerkungen: *P. Zimmeri* steht dem *P. minutus* MICH.[1]), den es in Zwergenhaftigkeit fast noch übertrifft, nahe. Er unterscheidet sich von

[1]) W. MICHAELSEN, in: Arkiv Zool., VII, p. 2, Taf., Fig. 1, und in: Zoologica, Heft 68, p. 53.

dieser Art hauptsächlich durch die Gestaltung der Euprostaten, die bei *P. minutus* dick-wurstförmig, ganz glatt und muskulös sind und nicht die Spur eines Anhanges zum Empfang der Samenleiter besitzen. Auch ist die Bursa propulsoria bei *P. minutus* sehr klein, bei *P. Zimmeri* sehr groß. Weitere bedeutsame Unterschiede liegen in der Gestaltung der Samentasche, die bei *P. minutus* vorn große, keulenförmige Gabel-Äste besitzt, die viel dicker als die Verbindungsschläuche sind; auch bildet die Samentasche bei *P. minutus* keinen die Bursa propulsoria umfassenden Ring.

Polytoreutus usambariensis Mich.

Tafel, Fig. 9.

1905. W. MICHAELSEN, in: Zeitschr. wiss. Zool., LXXXII, p. 353, Taf. XX, Fig. 24 bis 26.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Usambara, Amani; Prof. C. ZIMMER, VII. bis X. 1910 (ein Exemplar).

Bemerkungen. Wie ich bei der Originalbeschreibung ausführte, ist bei dieser Art die Divertikelbildung am Hinterende der Samentasche etwas variabel, insofern von den ursprünglich wohl in der Zweizahl der Paare angelegten Divertikeln die beiden einer Seite mehr oder weniger weit miteinander verschmelzen, und zwar geht die Verschmelzung anscheinend von ihrem proximalen Ende aus. Das neuerdings von mir untersuchte Exemplar (Taf., Fig. 9) zeigt diese Verschmelzung der beiden Divertikel einer Seite vollständig durchgeführt, so daß nur ein einziges Paar Divertikel vorhanden zu sein scheint. Dafür tritt bei diesem Stück eine andere Sonderbildung auf, nämlich ein retortenförmiger Anhang an der Hinterseite des breiteren proximalen Teils der Divertikel. Der enge Stiel dieser Anhänge durchbohrt das Dissepiment 18/19, so daß der Hauptteil des Anhanges im 18. Segment zu liegen kommt, während das Hauptdivertikel im 17. Segment liegt.

Polytoreutus gracilis Mich.

1907. MICHAELSEN, in: Wiss. Erg. Schwed. Exp. Kilimandjaro Meru 1905/06, 22. Vermes, 1, Oligochaeta, p. 6, Taf. 1, Fig. 4 u. 5.

Fundangabe: Britisch-Ostafrika, Berg Kenya, 4000 m; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 1. bis 4. II. 1912.

Polytoreutus montiskeniae Bedd. var. Jeanneli n. var.

Literatur der forma *typica:*

1902. *P. montis-keniae*, BEDDARD, in: Proc. zool. Soc. London, 1902, II, p. 194, Textfig. 48 bis 50.

Fundangabe der var. *Jeanneli:* Britisch-Ostafrika, Berg Kenya, 4000 m; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 1. bis 4. II. 1912.

Zur Untersuchung vorliegend drei Exemplare, die in gewissen äußeren Charakteren in geringem Maße voneinander abweichen.

Äußeres. Dimensionen: Länge 115 bis 130 mm, maximale Dicke $5^1/_2$ mm, Segmentzahl 120 bis 133.

Färbung: Dorsal hellbraun bis dunkel-rauchbraun, am dunkelsten dicht hinter der Gürtelregion; ventral und am Kopfende ringsum grau.

Die Stellung der Borsten (bei der typischen Form nicht erwähnt) ist ventral weit gepaart, lateral mäßig eng gepaart. Die ventralmediane Borstendistanz ist etwas größer als die Weite der ventralen Paare, etwas kleiner als die mittleren lateralen Borstendistanzen; die lateralen Paare sind ungefähr halb so weit wie die ventralen; die dorsalmediane Borstendistanz kommt ungefähr dem halben Körperumfang gleich. (Annähernd $aa : ab : bc : cd = 8 : 6 : 10 : 3$, $dd = ^1/_2\, u$.)

Der Gürtel ist ringförmig; er nimmt bei dem weitest ausgebildeten Stück auch das 13. und das 18. Segment vollständig ein.

Geschlechtsfeld: Der männliche Porus scheint mir nicht genau auf Intersegmentalfurche 17/18 zu liegen, wie angeblich bei der typischen Form, sondern dicht vor dieser Intersegmentalfurche, also hinten auf dem 17. Segment. Das Drüsenpolster ventralmedian am 20. und 21. Segment ist bei var. *Jeanneli* wenigstens nicht deutlich ausgebildet. Die beiden hinten bogenförmig verschmelzenden, eine ventralmediane Rinne zwischen sich fassenden Pubertätswälle gehen bei var. *Jeanneli* nicht so weit nach hinten wie bei der typischen Form, nämlich nur bis ans Ende des 24. Segments, bei dem halbreifen Exemplar anscheinend sogar nur bis ans Ende des 23. Segments (noch nicht vollständig ausgebildet?), während sie bei der an vielen Exemplaren untersuchten typischen Form meist über das 26. Segment hinwegreichen und im Minimum, bei der geringeren Zahl von Individuen wenigstens, bis ans Ende des 25. Segments, bei einem Individuum sogar dagegen bis ans Ende des 27. Segments gehen.

Innere Organisation. Die Dissepimente 7/8 bis 11/12 sind stark verdickt, 12/13 schwach verdickt.

Darm: Ein mäßig großer, metallisch glänzender Muskelmagen liegt im 5. Segment, je eine dick-birnförmige ventrale Chylustasche im 9. bis 11. Segment, ein Paar große, weiße laterale Kalkdrüsen gehören dem 13. Segment an; sie sind bohnenförmig, mit drei tiefen Einschnitten an der dicken konvexen Kante.

Blutgefäßsystem: Die Transversalgefäße des 10. und 11. Segments sind stark angeschwollen, herzartig.

Männliche Geschlechtsorgane: Ein Paar dicke, ventral verengte und ventralmedian miteinander verschmelzende Testikelblasen liegen im 11. Segment, der Hauptsache nach seitlich vom Darm. Aus ihrem oberen Teil entspringt hinten je ein enger Samensack. Je ein dick-eiförmiges

Samenmagazin liegt in der erweiterten oberen Partie der Testikelblasen. Das Samenmagazin geht distal unter scharfem Absatz in den Samenleiter, proximal ebenfalls unter scharfem Absatz in den anfangs eng zylindrischen, am Ende trompetenförmig erweiterten Samentrichter über. Der Samentrichter liegt wie das Samenmagazin ganz in der Testikelblase, also im 11. Segment (er geht also nicht mit dem Samensack in das 12. Segment hinein). Die Samensäcke sind anfangs eng-schlauchförmig, am Hinterende dick- und glatt-sackförmig. Eine eigentümliche Bildung zeigt die Mittelpartie der Samensäcke, nämlich eine Anzahl (ca. 10) dicker unregelmäßiger Säckchen an dem hier noch engen Samensack-Schlauch. Die unregelmäßige Gestalt dieser Säckchen wird hauptsächlich durch Abplattung infolge gegenseitiger Pressung hervorgerufen. Prostaten und Bursa propulsoria wie bei der typischen Form.

Weibliche Geschlechtsorgane der Hauptsache nach wie bei der typischen Form; doch weiß ich nicht, ob das Vorderende der medianen Samentasche ganz der bei der typischen Form entspricht. Bei var. *Jeanneli* läuft die vorn breite und rundliche unpaarige Samentasche vorn median in zwei schlank-kegelförmige, schräg nach vorn und zur Seite ragende, etwa im rechten Winkel divergierende, mit der Basis aneinander stoßende divertikelartige Fortsätze oder Gabel-Enden aus, die am dünnen Ende in den dünnen, sich sofort zurückbiegenden Eileiter übergehen. Da BEDDARD keine Abbildung von diesen Organen gibt, so kann ich nicht beurteilen, ob diese „Gabel-Äste" den „slightly bulging corners (suggesting by their protuberance rudimentary diverticula of the median sac)" gleich zu erachten sind.

Polytoreutus annulatus Mich.

1912. MICHAELSEN, in: Arkiv Zool., VII, Nr. 32, p. 3, Textfig.

Fundangabe: Britisch-Ostafrika, Berg Kenya, 2870 m; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 28. I. 1912.

Bemerkungen. Das einzige vorliegende geschlechtsreife Stück weicht von den Originalstücken darin ab, daß bei ihm die hinten bogenförmig verschmolzenen Pubertätswälle um zwei Segmente weiter nach hinten reichen, nämlich bis auf das 30. Segment hinauf.

Polytoreutus Alluaudi n. sp.

Fundangabe: Britisch-Ostafrika, Nordfuß des Berges Kenya, ca. 2400 m; Dr. CH. ALLUAUD und Dr. R. JEANNEL, 22. I. 1912.

Vorliegend ein vollständiges, wenn auch zerbrochenes Exemplar und zwei fragliche Bruchstücke, eines mit halb regeneriertem Kopfende.

Äußeres. Dimensionen: Länge 63 mm, Dicke $1^1/_3$ bis $2^1/_3$ mm, Segmentzahl 172.

Färbung der Rückenseite postclitellial graubraun, anteclitellial grauviolett; hellere Intersegmentalbinden nicht so scharf ausgeprägt wie bei *P. annulatus* MICH. (l. c.).

Die Borstenanordnung stimmt annähernd mit der bei *P. annulatus* MICH.[1]) überein; doch ist zu bemerken, daß der Unterschied zwischen der Borstenanordnung am Vorder- und Hinterkörper auch bei *P. annulatus* nicht ganz so groß ist, wie er nach der zahlenmäßigen Feststellung erscheinen muß. Da die Borsten nicht sämtlich in den Radien eines einzigen Kreissystems liegen, sondern paarweise von einem Sonderzentrum divergieren, so ist die Borstendistanz in verschiedener Höhe der Borste (so an der Austrittsstelle und an der distalen Spitze) relativ und absolut verschieden; das Verhältnis der Borstendistanzen ist also in geringem Maße dem subjektiven Ermessen des Beobachters unterstellt. Da die Borstendistanz *cd*, wie ich in der ausführlicheren Beschreibung von *P. annulatus* (l. c. 1913, p. 51) angab, geringe Unregelmäßigkeiten zeigt, so ist jene Angabe überhaupt nur als Annäherungswert aufzufassen. Bei *P. Alluaudi* ist die ventralmediane Borstendistanz ein wenig größer als die mittleren lateralen, und diese wieder sind wenig größer als die Weite der ventralen Paare, die lateralen Paare sind ungefähr halb so weit wie die mittleren lateralen Borstendistanzen. Die dorsalmediane Borstendistanz ist etwas geringer als der halbe Körperumfang ($aa : ab : bc : cd = 9 : 6 : 8 : 4$; $dd < {}^1/_2\, u$).

Gürtel anscheinend noch nicht vollständig ausgebildet, nämlich nur dorsal am 13. bis 17. Segment.

Männlicher Porus ventralmedian auf Intersegmentalfurche 17/18, auf der Kuppe einer mäßig stark erhabenen quer-ovalen Papille, deren Basis wenig breiter als lang ist und fast die ganze Länge des 17. und des 18. Segments einnimmt.

Weibliche Poren in den Borstenlinien *cd* (am Ende des 14. Segments?).

Samentaschen-Porus ventralmedian auf Intersegmentalfurche 18/19, ein ziemlich unscheinbarer Querschlitz.

Äußere Pubertätsorgane: Von der hinteren lateralen Basis der Papille des männlichen Porus ziehen sich zwei flache Drüsenwälle nach hinten; im Bereich des 19. bis $^1/_2$21. Segments sind diese beiden Wälle weit getrennt und lassen ein schildförmiges, hinten gerundetes und etwas verbreitertes, etwas eingesenktes Drüsenfeld zwischen sich, dessen Oberfläche durch ein System winziger quadratisch-netzartiger Furchen uneben gemacht wird. Hinten am 21. Segment treten die beiden Längswälle nahe aneinander heran und verlaufen nun parallel miteinander und

[1]) W. MICHAELSEN, in: Arkiv Zool., VII, Nr. 32, p. 3.

nur eine schmale ventralmediane Rinne zwischen sich lassend bis auf das 28. Segment, auf dem sie sich bogenförmig vereinen. Die ventralmediane Rinne setzt sich nach kurzer Unterbrechung am 21. Segment als Medianfurche auf das Geschlechtsfeld am $^1/_2$21. bis 19. Segment fort. Eine quere Brücke zwischen den Drüsenwällen, wie sie sich bei *P. annulatus* am 22. Segment findet, ist bei *P. Alluaudi* nicht vorhanden.

Innere Organisation: Dissepiment 4/5 bis 14/15 verstärkt, 4/5, 13/14 und 14/15 nur wenig, die übrigen, zumal 8/9 bis 11/12, etwas stärker.

Darm: Ein ziemlich kleiner, metallisch glänzender Muskelmagen liegt im 5. Segment, je eine unpaarige dicke, plumpe Chylustasche im 9., 10. und 11. Segment, sowie ein Paar Kalkdrüsen im 13. Segment. Die Kalkdrüsen sind dicklich gerundet und weisen seitlich in der Mitte eine tiefe Einkerbung auf, die sie fast bis zur Basis teilt, so daß der ganze Kalkdrüsenapparat aussieht wie zusammengesetzt aus vier dick-bohnenförmigen lamelligen Drüsen, die den Ösophagus zusammen umfassen. (In dieser Bildung weicht *P. Alluaudi* deutlich von *P. annulatus* ab.)

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Ein Paar große, lateral verdickte (ventralmedian miteinander verschmolzene?) Testikelblasen finden sich im 11. Segment. Sie gehen nach hinten in je einen Samensack über, der unter Durchbrechung der trennenden Segmente sich, an den Darm angeschmiegt, etwa bis ins 35. Segment nach hinten hinzieht. Der Anfangsteil der Samensäcke ist dünn-schlauchförmig. Erst hinter der Region der Prostaten, etwa vom 24. Segment an, erweitern sich die Samensäcke zu dick-wurstförmigen, unregelmäßig verbogenen, stellenweise fast geschlängelten, durch die Dissepimente eingeschnürten, aber sonst glatten Säcken. Ein Paar große dick-magenförmige Samenmagazine liegen im 11. Segment ganz in die erweiterten lateralen Partien der Testikelblasen eingeschlossen.

Hintere männliche Geschlechtsorgane: Ein Paar dick-wurstförmige, unregelmäßig verbogene, stellenweise fast geschlängelte, durch die Dissepimente eingeschnürte, im übrigen glatte, weißliche (nicht muskulös glänzende) Euprostaten nehmen ungefähr das 18. bis 24. Segment ein. Ihre medialwärts abgebogenen Ausführgänge sind nicht scharf vom Drüsenteil abgesetzt, nur wenig dünner als dieser und weichen auch in ihrem Aussehen wenig vom Drüsenteil ab, insofern sie ebenfalls weißlich sind, d. h. ohne deutlichen muskulösen Glanz. Die beiden Euprostaten-Ausführgänge münden dicht nebeneinander und neben der ventralen Medianlinie in die Hinterseite einer sehr kleinen, fast nur polsterförmigen Bursa propulsoria ein. Die Euprostaten-Ausführgänge tragen an ihrer Vorderseite einen breiten kurzen Anhang zur Aufnahme des Samenleiters. Diese Anhänge schmiegen sich lateral an die Bursa propulsoria an.

Weiblicher Geschlechtsapparat. Die Samentasche ist ganz unpaarig. Sie hat die Gestalt eines ziemlich plumpen, vorn schmäleren und dorsoventral abgeplatteten, hinten verbreiterten und nach oben fast divertikelartig ausgeweiteten, durch die Dissepimente eingeschnürten Sackes, der am Vorderende breit gerundet ist und hinten-unten durch einen kurzen, breit-schlauchförmigen, dünnwandigen, nicht muskulösen Ausführgang ausmündet. In das Vorderende münden vorn-lateral die Verbindungsschläuche (proximale Partien der Eileiter) direkt ein. Diese Verbindungsschläuche sind verhältnismäßig dick, zu engen Windungen gebogen und treten, sich medialwärts zurückbiegend, in die Mitte der Hinterseite je eines geschlossenen Eitrichters ein. Der geschlossene Eitrichter besitzt ein kompliziertes, anscheinend geschnörkeltes Lumen. Er trägt an der Hinterseite dicht lateral von der Einmündung des Verbindungsschlauches einen dick-nierenförmigen Eiersack und geht lateral in einen ziemlich kurzen, gerade gestreckten Eileiter (den distalen Teil des Eileiters nach BEDDARD) über. An der Stelle, wo der geschlossene Eitrichter in den eigentlichen Eileiter übergeht, liegt in seiner Wandung ein winziges Samenkämmerchen (oder deren zwei?). Ovarien und Ovarialblasen waren nicht erkennbar; doch geht vorn-medial vom dickeren, gerundeten Pol des geschlossenen Eitrichters ein dünner Strang (Schlauch?) schräg nach vorn und medialwärts, zweifellos der Überrest eines Ovarialschlauches.

Innere Pubertätsorgane: Dicht hinter der Bursa propulsoria zeigt die Leibeswand an der Innenseite ein scharf umschriebenes großes, gerundet rechteckiges, fast kreisförmiges Polster, das zweifellos mit dem äußeren Pubertätsfeld ventralmedian am 19. bis ½21. Segment zusammenhängt. Um das Untersuchungsobjekt nicht zu sehr zu beschädigen, habe ich nicht untersucht, ob dieses Polster ein Lumen besitzt, das nach außen ausmündet, ob es also als Kopulationstasche anzusprechen sei.

Bemerkungen. *P. Alluaudi* steht offenbar dem *P. annulatus* MICH. (l. c.) nahe. Er unterscheidet sich von ihm hauptsächlich durch die schlankere Gestalt, durch die Gestaltung des Geschlechtsfeldes, der paarigen Kalkdrüsen, des Prostatenapparats und der vorderen weiblichen Geschlechtsorgane.

Alma Stuhlmanni (Mich.).

1892. *Siphonogaster Stuhlmanni,* MICHAELSEN, in: Mt. Mus. Hamburg, IX II, p. 10, Taf., Fig. 7 bis 9.
1896. — — MICHAELSEN, in: D.-O.-Afr., IV, Regenwürmer, p. 4, Taf. II, Fig. 28.
1895. *Alma Stuhlmanni,* MICHAELSEN, in: Abh. Ver. Hamburg, XIII, p. 8.
1903. *Alma Budgetti,* BEDDARD, in: Proc. zool. Soc. London, 1903, I., p. 221.

1905. *Alma Stuhlmanni*, MICHAELSEN, in: Zeitschr. wiss. Zool., LXXXII, p. 363.
1910. — — MICHAELSEN, in: Wiss. Erg. Deutsch. Zentral-Afr.-Exp. 1907 bis 1908, III, Zool. I, p. 88.

Fundangabe: Belgisch-Kongo, Léopoldville; Dr. VAN DEN BRANDEN.

Alma Emini (Mich.).

1892. *Siphonogaster Emini*, MICHAELSEN, in: Mt. Mus. Hamburg, IX II, p. 8, Taf., Fig. 4, 5.
1896. — — MICHAELSEN, in: D.-O.-Afr., Regenwürmer, p. 6, Taf. II, Fig. 27.
1897. *Alma Emini*, MICHAELSEN, in: Mt. Mus. Hamburg, XIV, p. 68.
1906. *Alma Aloysii-Sabaudiae*, COGNETTI, in: Boll. Mus. Torino, XXI, nr. 534, p. 1.
1909. — — COGNETTI, in: Il Ruwenzori. Rel. sci., I, p. 44, Taf. XXV, Fig. 59 bis 63 (? < *A. Emini* ?).

Fundangabe: Sudan, Obernil-Provinz, Tongo (nach WERNER „Tonga") am Weißen Nil, ca. 9° 30′ N. Br., 31° O. Lg.; Prof. F. WERNER, 9. bis 17. IV. 1914.

Bemerkungen. In einer anderen, allerdings noch nicht veröffentlichten Erörterung habe ich dargelegt, daß *A. Aloysii-Sabaudiae* COGN. mit der älteren *A. Emini* (MICH.) identisch sei, daß die Originale der letzteren nur unausgewachsene Stücke der COGNETTIschen Form seien.

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Dichogaster kiwuënsis* MICH. von Urundi; Samentasche nach Aufhellung. Vergr. 20.

Fig. 2. *Dichogaster Reinckei* (MICH.) var. nov. *endemica;* Samentasche des vorderen Paares nach Aufhellung. Vergr. 40.

Fig. 3. — — — — — — Samentasche des hinteren Paares nach Aufhellung. Vergr. 40.

Fig. 4. — — — — — Samentasche des vorderen Paares nach Aufhellung. Vergr. 40.

Fig. 5. *Dichogaster majoris* n. sp. Samentasche nach Aufhellung. Vergr. 40.

Fig. 6. *Dichogaster Hansi* n. sp. Längsschnitt durch eine Samentasche. Vergr. 40.

Fig. 7. — — — — Distales Ende einer Penialborste. Vergr. 250.

Fig. 8. *Dichogaster lofaënsis* n. sp. Samentasche. Vergr. 10.

Fig. 9. *Polytoreutus usambariensis* MICH. von Amani. Hinterer Teil der Samentasche mit den Divertikeln. Vergr. 6.

Fig. 10. *Polytoreutus Zimmeri* n. sp. Rechtsseitiger vorderer Teil des weiblichen Geschlechtsapparates. Vergr. 85.

el = Eileiter, *es* = Eiersack, *etr* = Eitrichter, *sk* = Samenkämmerchen, *st* = Samentasche, *vg* = Verbindungsschlauch zwischen Samentasche und Eitrichter (proximaler Teil des Eileiters?).

Fig. 11. — — — — Weiblicher Geschlechtsapparat. Vergr. 14.

Buchstabenbezeichnung wie in voriger Figur.

Fig. 12. *Eupolytoreutus Vixi* n. sp. Weiblicher Geschlechtsapparat. Vergr. 5.

el = Eileiter, *es* = Eiersack, *etr* = Eitrichter, *ga* = Vordere Gabel-Äste der Samentasche, *pd* = paarige Divertikel der Samentasche, *rd* = Ringdivertikel der Samentasche, *sk* = Samenkämmerchen, *st* = Samentasche, *vg* = Verbindungsschlauch zwischen Eitrichter und Samentasche. — Die rechte Seite des weiblichen Geschlechtsapparates ist „in situ“ dargestellt, an der linken Seite sind die verschiedenen Organe der vorderen Partie auseinander gezerrt dargestellt.

Fig. 13. — — — — Hinterer Teil des männlichen Geschlechtsapparates. Vergr. 5.

ag = Sonderausführgang der Euprostaten, *bpp* = Bursa propulsoria, *epa* = Euprostatenanhang, *epr* = Euprostaten, *sl* = Samenleiter.

Eingegangen am 26. August 1914.



W. MICHAELSEN gez.

W. Michaelsen, Oli



W. Michaelsen gez.

W. Michaelsen, Oligochäten vom tropischen Afrika.

Die Spiculationsmerkmale der monaxonen Kieselschwämme.

Von *Ernst Hentschel* (Hamburg).

Mit 15 Textfiguren.

Einleitung.

In einer Untersuchung über die Gattung *Mycale* habe ich (1913a) unter einem Merkmal etwas Veränderliches verstanden, das in verschiedenen Arten verschiedene Modifikationen erleidet. Man kann diese Modifikationen, zumal wenn man sie quantitativ zum Ausdruck bringt, als „Werte" des Merkmals für die einzelnen Arten bezeichnen. Ich bin von der Vorstellung ausgegangen, daß ein Merkmal eine gewisse Selbständigkeit gegenüber anderen Merkmalen, die an demselben Individuum vorkommen, besitzt; habe aber dann nachzuweisen gesucht, daß und wie die in den einzelnen Individuen oder Arten einer Gattung zusammen vorkommenden Merkmale auch in einer gewissen Abhängigkeit voneinander stehen. Das Ziel der Untersuchung war, Gesetzmäßigkeiten in den Veränderungen der Merkmale, in ihrer „Bewegung" über die Arten hin und ihren Beziehungen zueinander nachzuweisen.

Das Ziel der gegenwärtigen Arbeit ist dasselbe. Da ich jedoch hier über eine um vieles größere Masse von Arten und über eine viel bedeutendere Zahl von Merkmalen spreche, mußte die Methode eine andere sein. Während dort die wenigen ausgewählten Merkmale für jede Art in gleicher Weise quantitativ ausgedrückt wurden, so daß ihre Unterscheidung, die Darstellung ihrer Veränderungen und der Nachweis ihrer Abhängigkeiten sicher und einfach ausgeführt werden konnten, kann das alles hier nur in großen Zügen, gewissermaßen nur im Entwurf, dargestellt werden. Ich gebe in der Hauptsache eine Übersicht der Merkmale der monaxonen Kieselschwämme, beschreibe die wichtigsten Veränderungen, welche sie durch die Artengruppen hin erleiden, und gebe Andeutungen darüber, wo Abhängigkeiten der besprochenen Merkmale voneinander oder von andern Merkmalen oder auch von den Eigenschaften der Umwelt hervorzutreten scheinen. Diese Methode ist weniger streng, ihre Ergebnisse weniger entschieden als die der oben genannten Arbeit. Aber sie gestattet — und darauf kam es hier hauptsächlich an —, einen Überblick über den ganzen vielgestaltigen und lebendigen Verband der Merkmale zu geben. Sie gestattet, diese ganze unübersehbar differenzierte Formenmasse unter Vernachlässigung der allem Organischen zukommenden Individualisierung

zusammenhängend zu beschreiben, und zwar in einer Weise zu beschreiben, welche auf die Erkenntnis von Regeln und Gesetzen der Entstehung der Merkmale hinzuführen geeignet ist.

Bei beiden Arbeiten verfolgte ich jedoch zugleich einen weiteren Zweck. Ich wollte damit einen Einblick in die allgemeinen Grundlagen der biologischen Systematik gewinnen. Theoretische Überlegungen, deren Ergebnisse ich zum Teil in einem Aufsatz „Über die Anwendung der funktionalen Betrachtungsweise auf die biologische Systematik" (1913b) niedergelegt habe, hatten mich zu der Überzeugung geführt, daß als das Wichtigste in den Grundlagen der Systematik das Studium der Merkmale anzusehen sei, und daß dies Studium nicht nur für die Vorbereitung klassifikatorischer Arbeiten, sondern besonders um seiner selbst willen wissenschaftlichen Wert habe. Denn die eigentliche Aufgabe der Systematik ist die Untersuchung der Tiere und Pflanzen nach ihren Unterschieden, ist die Verfolgung und Erklärung der Differenzen, durch die das Lebendige erst ein Mannigfaltiges wird. Diese Differenzen aber beziehen sich immer auf die Merkmale. Die Begriffe des Merkmals und der Unterscheidung sind eng verbunden. Wo zwei Arten unterschieden werden sollen, müssen immer die entsprechenden Werte einer Anzahl einzelner Merkmale nacheinander unterschieden werden.

Es kam also darauf an, über das Wesen der Merkmale ganz allgemein Aufklärung zu erlangen. Ich habe es mit nur geringem Erfolge versucht, diese Aufklärung an der Hand der Literatur aus allen Gebieten der zoologischen und botanischen Systematik zu erreichen. Mit geringem Erfolge, weil die Untersuchungen über Merkmale meist ausschließlich zu dem Zwecke angestellt worden sind, die Klassifikation vorzubereiten, und daher nur ganz gelegentlich allgemeinere Bemerkungen bringen. Deswegen schien es der beste Weg, eine Tiergruppe, deren spezielle Systematik mir wohl vertraut ist, in der oben erörterten Weise zu bearbeiten, und zu versuchen, ob sich mit Hilfe der Resultate jenem Ziele näherkommen ließe.

Einige allgemeinere Bemerkungen über die Merkmale als Grundlage der Systematik, wie sie sich zum Teil aus der speziellen Untersuchung der Spongienspicula, zum Teil aus theoretischen Erwägungen ergeben haben, füge ich am Schlusse der Arbeit an.

Die Merkmale der Spongien.

Zur systematischen Unterscheidung der Spongienarten, ihrer Vergleichung und Verbindung zu höheren systematischen Einheiten und ihrer Klassifikation dienen hauptsächlich folgende Merkmale:

1. Merkmale des ganzen Körpers, seiner Größe, seiner Gestalt, seiner Individualität (Tektologie), seiner Grundform (Promorphologie), dann

besonders seiner Oberfläche mit ihrem gröberen und feineren Relief, ihrer Farbe, ihren Öffnungen, ihren Beziehungen zur Umgebung.

2. Merkmale des Weichkörpers, seiner Histologie, des Baues der Geißelkammern und des Kanalsystems sowie Merkmale der Larven.

3. Merkmale des Skeletts, seiner Materialien, deren Masse, Gestaltung, Anordnung und Verbindung, hierunter besonders die Merkmale der Spiculation.

Weitere Merkmale werden dargeboten durch die Beziehungen des Skeletts und Weichkörpers zueinander und zum Ganzen.

Die Spiculationsmerkmale.

Unter der Spiculation eines Schwammes versteht man die Gesamtheit seiner Spicula. Wenn man alle bekannten Spongien in bezug auf ihre Spiculationsmerkmale überschaut, so findet man etwa folgende Gruppen solcher Merkmale:

1. Existenz oder Nichtexistenz einer Spiculation. Wie überall das Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Körperteile bei der Vergleichung und Unterscheidung systematischer Kategorien ein erstes wichtiges Merkmal ist, so auch hier. Spicula fehlen unter den rezenten Spongien bei den Gallertschwämmen (*Halisarca* u. dgl.) und bei den Hornschwämmen. Unter den letzteren ist jedoch vielleicht die Gattung *Darwinella* mit ihren sog. Hornspicula auszunehmen. Vielleicht sind auch die merkwürdigen „Filamente“ von *Hircinia* den Spicula verwandte Gebilde.

2. Das Material der Spicula. Es spielt bekanntlich bei der Unterscheidung der Kiesel- und Kalkschwämme eine wichtige Rolle. Im übrigen sind, wenn man von den „Hornspicula“ absieht, meines Wissens Differenzen des Materials nicht bekanntgeworden, jedenfalls nicht systematisch verwertet worden. Daß solche Differenzen bestehen, sei es nun in den organischen oder in den anorganischen Bestandteilen der Spicula, ist anzunehmen. Ja, es wird dadurch bewiesen, daß in der Gattung *Placospongia* farbige Spicula vorkommen. Die Farbe der Spicula ist im übrigen von keiner Bedeutung, da sie sonst stets glasartig durchsichtig sind.

3. Die Individualität der Spicula, d. h. die Gesamtheit der von HAECKEL (1866) als tektologisch bezeichneten Merkmale. Ein Spiculum als Ganzes ist ein individualisierter Skeletteil, die Individualisierung gehört zum Begriff dieser Gebilde. Man kann aber auch von einer Teilindividualität in vielen Fällen sprechen. Parameren (d. h. Teile, welche den Antimeren ganzer Tiere entsprechen) sind bei vielen Spiculaformen zu unterscheiden. Wie ich früher (1911b) auseinandergesetzt habe, mögen auch die sog. Rosetten der Gattung *Mycale* Individualitäten höherer Ordnung darstellen, in denen die einzelnen Spicula die Rolle von Parameren spielen.

4. Die Grundformen, d. h. die promorphologischen Merkmale. Sie sind von großer Mannigfaltigkeit und großer klassifikatorischer Bedeutung. Bekanntlich hat HAECKEL (1866) ein scharfsinnig durchdachtes System der Grundformen aufgestellt, auf das ich mich im folgenden des öftern beziehen werde. Da ich aber in dieser Arbeit einen erweiterten Begriff der Symmetrie verwende (p. 147), so bedarf ich auch eines freieren Grundformbegriffs. Ich verstehe unter der Grundform nicht einen konstruierbaren geometrischen Körper, sondern die Gesamtheit der Achsen- und Symmetrieverhältnisse der zu untersuchenden Gestalt. Die HAECKELsche Grundform kann demnach im Verhältnis zu der meinigen als ihre Symbolisierung in Gestalt eines geometrischen Körpers aufgefaßt werden.

5. Die Spezialformen, welche hauptsächlich bei der Unterscheidung der Spezies und andrer kleinerer systematischer Abteilungen eine bedeutende Rolle spielen. Ich fasse darunter die unübersehbare Mannigfaltigkeit der Gestaltung der Grenzflächen der einzelnen schon in der Grundform in der Hauptsache bestimmten Teile der Spicula zusammen. Unter ihnen gibt es gewöhnlich eine „typische" oder „normale" Gestaltung, die diese Namen hauptsächlich ihrer Häufigkeit wegen bekommt. An sie schließen sich meistens Formen mit irgendwelchen Besonderheiten an. Man ordnet sie gern in Reihen nach dem Grade, indem sie eine bestimmte „Tendenz" der Formbildung zum Ausdruck bringen. Die durch diese Tendenz bestimmte Richtung in der Spezialisierung der Form führt oft auf ein „Extrem" hin, das dann, weil es dem Typischen am fernsten steht, besonders charakteristisch zu sein pflegt. Extremformen spielen infolgedessen eine ganz besondere Rolle. Auch wenn sie, wie es oft geschieht, ganz isoliert stehen und nicht durch eine, die Tendenz zu ihnen ausdrückende Reihe mit dem Typus verbunden werden, sind sie äußerst wichtig als Dokumente der vorhandenen Formbildungsmöglichkeiten. Man findet aus diesen Gründen auch unter den Abbildungen der vorliegenden Arbeit ein Vorwiegen von Extremformen. Die Vorstellung einer Richtung der Formbildung, wie sie in den Begriffen Typus, Tendenz und Extrem liegt, ist natürlich nur willkürlich zur Unterstützung der Anschauung eingeführt und darf nicht mit der einer „Entwicklungsrichtung" verwechselt werden. Man kann anstatt von Typus und Extrem ebensogut von zwei Typen oder zwei Extremen sprechen, die durch Übergänge verbunden sind. — Eine ähnliche wegweisende Bedeutung wie die Extreme haben oft Monstrositäten.

6. Die Oberflächenbeschaffenheit, die durch Worte wie glatt, rauh, dornig usw. bezeichnet zu werden pflegt, läßt sich von den Spezialformen als einigermaßen selbständiger Merkmalskomplex unterscheiden.

7. Der innere Bau der Spicula. Er zeigt Unterschiede im Vorhanden-

sein oder Fehlen, in der Gestalt und Ausdehnung des Achsenfadens und spielt besonders bei den Hexactinelliden eine Rolle. KIRKPATRICK (1900) hat dies ausführlicher erörtert.

8. Die Größe der Spicula. Es werden ganz allgemein — von DENDY und ROW (1913) neuerdings auch bei den Kalkschwämmen — Megasklere und Mikrosklere unterschieden. Im allgemeinen sind, den Namen entsprechend, jene größer als diese, doch liegt der Unterschied beider Sorten wesentlich mehr in ihren Grundformen, ihrer Lagerung im Schwammkörper, ihrer biologischen Bedeutung und wohl ihrer Entwicklung, als in der Größe. Die absolute Größe der Spicula ist in allen Abteilungen von großer Wichtigkeit für die Unterscheidung der Arten.

9. Die Anzahl spielt vor allem dann eine Rolle, wenn verschiedene Sorten Spicula in derselben Art vorhanden sind und die relative Häufigkeit oder Seltenheit der einzelnen angegeben werden kann. Die oft für das mikroskopische Bild sehr charakteristische Dichtigkeit der Lagerung der Spicula, sei es in bezug auf eine Raumeinheit, sei es im Querschnitt einer Skelettfaser, wird ebenso durch die relative Anzahl der Spicula bestimmt.

10. Die Zusammensetzung der Spiculation aus verschiedenen Spiculasorten wird besonders zur Unterscheidung von Gattungen und höheren systematischen Kategorien viel benutzt.

11. Die Verbindung der Spicula miteinander und mit anderen Skeletteilen. Sie können völlig isoliert im Schwammkörper liegen oder auch mehr oder weniger fest miteinander verbunden sein. Verbindung findet vielfach bei Megaskleren, selten bei Mikroskleren statt. Als Material der Verbindung dient bei den Hexactinelliden und in gewissem Sinne auch bei den Lithistiden die Kieselsäure, bei vielen monaxonen Spongien das Spongin. Die Masse dieses Verbindungsmaterials variiert von kaum nachweisbaren bis zu außerordentlich großen Mengen.

12. Die Anordnung. In den meisten Fällen haben verschiedene Sorten der Spicula eine ganz bestimmte Lagerung im Schwammkörper, die meist ein Ausdruck der gesamten Organisationsverhältnisse und deswegen systematisch sehr bedeutsam ist.

Anordnung und Verbindung der Spicula sind eigentlich schon Merkmale des Gesamtskeletts. Sie konnten aber hier nicht unerwähnt bleiben, weil viele Merkmale der Spicula, wie Gestalt, Größe usw., in enger Beziehung zu ihnen stehen.

13. Beziehungen zur Außenwelt. In manchen Fällen haben Spicula, die über die Oberfläche des Schwammkörpers hinausragen, eine Lage und Gestalt, die augenscheinlich von bestimmter biologischer Bedeutung sind. Beispielsweise finden sich an der Basis vieler Schwämme aus verschiedenen Gruppen ankerförmige Spicula, die zur Befestigung im Boden dienen.

Diese Übersicht der Spiculationsmerkmale enthält wohl alles, was bisher in der Systematik eine wesentliche Rolle gespielt hat. Natürlich ist es nicht möglich, jede als Merkmal in der Literatur aufgeführte Beobachtung in diese dreizehn Gruppen einzuordnen; man wird aber finden, daß in den Beschreibungen der speziellen Spongienliteratur die maßgebenden Charaktere unter diese Gesichtspunkte fallen.

Monaxone Kieselschwämme.

Wie ich schon früher (1909) im Anschluß an Dendy (1905) dargelegt habe, bilden diese Schwämme wahrscheinlich keine historische Einheit, sondern bestehen aus zwei wohl sicher nicht näher miteinander verwandten Gruppen, die Dendy als *Astromonaxonellida* und *Sigmatomonaxonellida* bezeichnet hat. Ihre Zusammenfassung, wie sie hier geschieht, ist also keine verwandtschaftlich berechtigte. Dennoch glaube ich, daß man sie als eine „natürliche“ bezeichnen darf, denn für die Systematik gehört das zusammen, was gleiche Merkmale hat, wobei es zunächst gleichgültig ist, ob die Übereinstimmungen in den Merkmalen auf gleichem Ursprung oder auf Konvergenz beruhen. Ich werde auf diesen etwas paradoxen Satz unten (p. 193ff.) noch zurückkommen. Im vorliegenden Falle finden in der Gestalt der Megasklere und in einigen anderen Merkmalen so weitgehende Übereinstimmungen statt, daß in vielen Fällen die sichere Zuweisung von Arten und Gattungen zu einer bestimmten von jenen beiden Hauptabteilungen kaum möglich ist. Andrerseits sind ihre Mikrosklere sehr verschieden und müssen deswegen auch in der Hauptsache getrennt behandelt werden.

Die Merkmale der Gestalt sind bei weitem die wichtigsten; ich behandle sie daher am ausführlichsten und zur besseren Orientierung zu Anfang.

Übersicht der Spiculaformen.

1. Die Megasklere sind fast durchweg stabförmige „Nadeln“, sog. Rhabde. Sie sind gerade oder nahezu gerade, selten stark gekrümmt. Ihre Endigungsweise ist sehr wechselnd. Ihre Oberfläche ist glatt oder rauh oder bedornt. Größere selbständige Fortsätze kommen fast nie vor. Man unterscheidet im allgemeinen:

a) Monaktine Nadeln mit ungleichen Enden (Fig. 1*a* und *b*).

b) Diaktine Nadeln mit gleichen oder ähnlichen Enden (Fig. 1*c* und *d*).

2. Die Mikrosklere sind mit seltenen Ausnahmen kleiner als die Megasklere derselben Art, im allgemeinen überhaupt kleiner als die Megasklere. Ihrer Gestalt nach sind zu unterscheiden:

a) Aster und verwandte Bildungen. Ihr Hauptbestandteil sind strahlenförmig hervorragende Fortsätze, welche sich um ein Zentrum sternförmig oder um eine meist gekrümmte Achse anordnen. Selten verschwinden die Strahlen ganz (Aster, Spiraster usw. Fig. 1*e* und *f*).

b) Sigmen und verwandte Bildungen. Sie besitzen im allgemeinen keine strahlenförmig hervorragenden oder doch nur ganz unwesentliche derartige Fortsätze. Die Grundlage ihrer Gestalt ist fast ausnahmslos ein meist gekrümmtes stabförmiges Gebilde. Man kann unterscheiden (HENTSCHEL 1911 b):

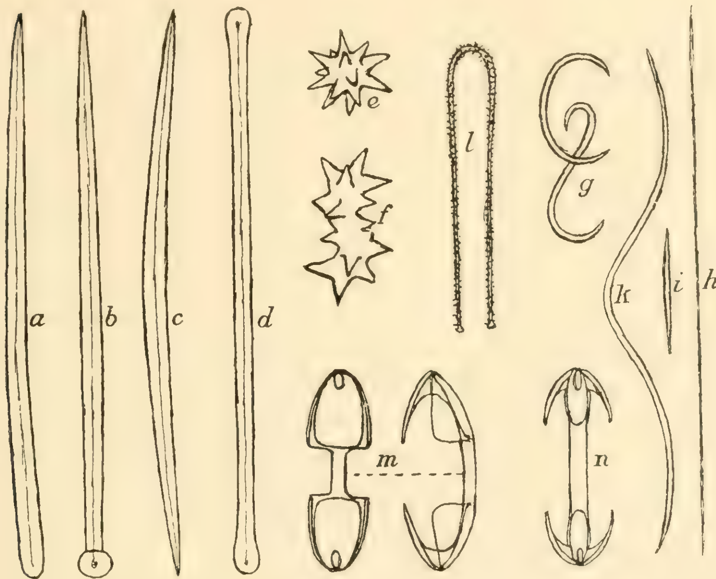


Fig. 1. Hauptformen der Spicula; *a—d* Megasklere, *e—n* Mikrosklere. *a* Styl. *b* Tylostyl. *c* Amphiox. *d* Amphityl. *e* Euaster. *f* Spiraster. *g* Sigmen. *h* Rhaphid. *i* Microrhabd. *k* Tox. *l* Forceps. *m* Chele (Isochela palmata), von vorn und von der Seite. *n* Anker von vorn.

α) Sigmoiden, d. h. Gebilde ohne wesentliche Anhänge (Sigmen, Rhaphiden, Toxe, Forcipes usw. Fig. 1*g—l*).

β) Cheloiden, d. h. Gebilde mit meist blattförmigen Anhängen (Chelen, Anker usw. Fig. 1*m* und *n*).

Mit wenigen Ausnahmen lassen sich alle vorkommenden Spiculaformen in diese Gruppen einordnen.

Ehe ich auf die einzelnen Formen spezieller eingehe, schicke ich einige Bemerkungen über die morphologischen Verhältnisse der organischen Bestandteile, welche sich in diesen Kieselgebilden finden, sowie ihre ontogenetischen Merkmale voraus.

Die organischen Grundlagen.

Man ist leicht geneigt, die Spicula so, wie sie sich im abgekochten Präparat darstellen, als selbständige, vom lebenden Körper des Schwammes unabhängige Gebilde vorzustellen. In der Tat finden sich aber an ihnen wichtige Merkmale, welche nur im Zusammenhang dieser Skeletteile mit ihren organischen Grundlagen hervortreten. Solche organischen Beziehungen sind vorhanden einerseits zu den die Spicula ausbildenden Skleroblasten, andrerseits zu dem von jedem Spiculum eingeschlossenen Kern oder Achsenfaden aus organischem Material. In beiden Hinsichten zeigen die Verhältnisse bei den Hexatinelliden (vgl. MINCHIN 1910, p. 186 und 226) deutlich, daß für die Zusammensetzung eines Spiculums aus Teilen und für die Grundform, also für die tektologischen und promorphologischen Merkmale, die organischen Grundlagen in hohem Grade bestimmend sein können. Ähnliches ist bei den monaxonen Kieselschwämmen nachweisbar, obwohl es nicht so deutlich wie dort hervortritt.

Inwiefern bei der Bestimmung der Gestalt der Spicula die Skleroblasten unmittelbar eine Rolle spielen, ist aus den etwas widersprechenden Angaben über ihre Entwicklung (vgl. MINCHIN l. c. p. 224) nicht sicher zu ersehen. Manche Beobachtungen scheinen darauf hinzuweisen, daß der Zellkern eine mit den Symmetrieverhältnissen des Spiculums gesetzmäßig zusammenhängende Lage hat. Ferner scheint es zu den unterscheidenden Merkmalen der Megasklere und Mikrosklere zu gehören, daß diese stets nur von einer, jene vielfach von mehreren Zellen ausgebildet werden. Allerdings wäre es auch denkbar, daß dies nur eine Frage der Größe des Spiculums ist, und daß auch bei der Bildung größerer Mikrosklere mehrere Zellen beteiligt sein können.

Was den organischen kugeligen Kern oder strangförmigen Achsenfaden betrifft, so scheint er nach der Literatur wie nach meinen eigenen Beobachtungen bei allen Spicula vorhanden zu sein, wenn er auch in manchen Fällen (z. B. bei Spirastern) sehr schwer nachweisbar ist oder erst nach Zerstörung durch Säuren an der entstehenden Lücke im Spiculum seine Anwesenheit erkennen läßt. Bei den kompliziertesten Formen der Spicula, den Cheloiden, läßt sich aber ein mit Achsenfaden versehener Schaft von den „Anhängen“ unterscheiden, die keinen Achsenfaden enthalten. Dies ist für das Verständnis der Formen ähnlich wie bei den Hexactinelliden (KIRKPATRICK 1910) von sehr großer Bedeutung. Das oben angegebene Unterscheidungsmerkmal von Cheloiden und Sigmoiden gewinnt dadurch sehr an Gewicht, und die Achsenfadenverhältnisse können zum ausschlaggebenden Moment für die Beurteilung gewisser zweifelhafter Spiculaformen werden.

Wichtig ist es ferner, daß bei den Spicula mit stabförmigem Haupt-

teil (Schaft) schon vor der Ablagerung des kieseligen Materials die Grundform in organischem Material festgelegt ist. Der Achsenfaden bestimmt die Grundform in ihren wichtigsten Merkmalen. Das ist besonders auffallend, wenn der Achsenfaden, wie bei so vielen Megaskleren und bei Rhaphiden, vollendet geradlinig ist. Völlig gerade Linien zu finden, ist man bei anorganischen Gebilden und Erscheinungen viel mehr gewohnt, als bei Organismen. Um so merkwürdiger ist es, daß dies wichtige Merkmal hier vor jeder Ausbildung anorganischer Skeletteile bereits vorhanden ist. Etwas Ähnliches zeigen die Heliozoen und Radiolarien sowie jene wenigen Flagellaten, welche einen organischen „Achsenstab" ausbilden.

Weiter ist hervorzuheben, daß Verdickungen der Nadeln, wie sie in der Mitte oder an den Enden oder an irgendeiner andern Stelle häufig vorkommen, gewöhnlich durch knotenförmige Anschwellungen des Achsenfadens von vornherein angelegt sind. In solchen Fällen wird augenscheinlich außer der Richtung der Hauptachse auch ihre Polarität schon in organischem Material festgelegt und die Grundform in noch höherem Grade bestimmt. Auch die Endigungsweise der Spicula hängt mit der des Achsenfadens eng zusammen. Enden sie spitz, so tritt der fadenförmig ausgezogene Achsenfaden frei hervor, enden sie stumpf, so ist das Ende des Achsenfadens abgestumpft und von Kieselsäure umschlossen.

Naturgemäß steht schließlich auch die Länge des Achsenfadens zu der des Spiculums in Beziehung. Dies kommt in charakteristischer Weise darin zum Ausdruck, daß Spicula mit unbegrenztem Achsenfaden, wie z. B. die Amphioxe, gewöhnlich stärker in der Länge variieren, als solche, bei denen er begrenzt ist, wie beispielsweise Amphistrongyle und Amphityle.

Demnach ergibt sich, daß eine Anzahl wichtigster morphologischer Grundmerkmale der anorganischen Spicula durch die Eigenschaften ihrer organischen Grundlagen bedingt ist.

Ich gehe nunmehr genauer ein auf die

Gestaltmerkmale der Spicula,

und zwar zunächst auf die

Grundformen der Aster.

Die Verhältnisse sind zunächst einfach. Es handelt sich bei den gewöhnlichen Astern, den sog. Euastern (Fig. 4), um sternförmige Gebilde mit im Prinzip zahlreichen gleichpoligen, durch einen Punkt gehenden Achsen. Durch die Endpunkte sämtlicher strahliger Fortsätze läßt sich ungefähr eine Kugel legen, deren Mittelpunkt mit dem des Asters zusammenfällt. Diese Kugel stimmt in ihren Symmetrieverhältnissen mit dem Aster

überein und ist demnach die Grundform des Spiculums im HAECKELschen Sinne. Denkt man sich diese Kugel umgestaltet zu einem Ellipsoid oder weiter zu einem mehr oder weniger gestreckten zylindrischen Gebilde, so würde dem eine Spiculaform entsprechen, welche eine Hauptachse besäße. Eine solche ist bei allen höher entwickelten Grundformen asterartiger Spicula vorhanden.

In den einfacheren Fällen hat die Grundform eine zunächst gleichpolige Längsachse und eine in ihrer Mitte senkrecht dazu stehende Hauptsymmetrieebene, während sich durch die Längsachse mehrere oder viele untereinander gleichwertige Symmetrieebenen senkrecht zu jener ersten legen lassen. Das ist der Fall bei den sog. Sanidastern und Amphiastern von *Alectona*, *Asteropus* usw., bei den Discastern von *Latrunculia* und *Sceptrintus* und auch bei den centrotylen Microrhabden von *Ficulina* (Fig. 2). Vielleicht sind diese letzteren, ebenso wie die gleichmäßig bedornten Microrhabde mancher Arten von *Cliona* nur einfachste Formen der weiterhin zu besprechenden Spiraster, aber sie stimmen mit jenen andern in den Symmetrieverhältnissen überein. Diese äußern sich bei den zuerst genannten Spicula, abgesehen von der Gleichendigkeit des Achsenstabes, in der Anordnung der Strahlen. Sie stehen in wirtelartigen Ringen, die also parallel zur Hauptsymmetrieebene liegen und deuten schon damit auf die Grundform hin. Noch mehr zeigt sich diese darin, daß die Wirtel gewöhnlich in gleicher Zahl, gleicher Stärke und mit gleicher, von der Mitte abgewandter Strahlenrichtung vorhanden sind. Die Merkmale der Anordnung und Stellung der Strahlen sind also hier ebenso wie die der Gesamtgestalt promorphologisch bedingt.

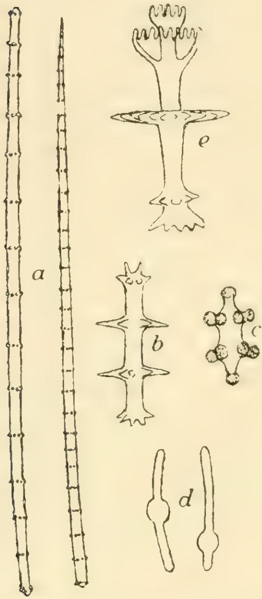


Fig. 2. *a* gleichendiger und ungleichendiger Discaster von *Sceptrintus*. *b* gleichendiger Discaster von *Latrunculia*. *c* Amphiaster. *d* Centrotyle von *Ficulina*. *e* ungleichendiger Discaster von *Latrunculia*.

An diese in bezug auf ihre Achsen- und Symmetrieverhältnisse hochgradig differenzierten Formen schließen sich noch einige wenige besonders interessante an, bei denen die Differenzierung noch weitergeht und sogar noch einmal zu einer neuen Grundform führt. Das sind gewisse Discaster von *Sceptrintus* und manchen *Latrunculia*-Arten. Bei *Sceptrintus* (Fig. 2 *a*) finden sich neben den erwähnten gleichpoligen Discastern in derselben Art auch ungleichpolige, ja sogar solche mit einem spitzen und einem stumpfen Ende, bei denen sich zugleich die Strahlenwirtel aufgelöst haben,

so daß deren Reste nur noch als verstreute Dornen die Oberfläche der Nadel bedecken. Denselben Übergang findet man in der Gattung *Latrunculia* bei dem Vergleich verschiedener Arten miteinander. Neben den gleichpoligen treten ungleichpolige Discaster auf (Fig. 2*c*), die zwar meist noch Merkmale zeigen, die auf eine Tendenz zur Symmetrie nach einer zur Hauptachse senkrechten Ebene hindeuten, die aber in den meisten Merkmalen diese Tendenz verloren haben. Die Wirtel, deren Strahlen übrigens vielfach zu am Rande ausgezackten Platten umgebildet sind, haben in ihrer Verteilung am Schaft, ihrer Größe und ihrer Richtung in bezug auf den Schaft ebenso wie der Schaft selbst Merkmale der Ungleichpoligkeit angenommen. Die Symmetrie zu den durch die Längsachse gelegten Ebenen ist gewahrt, ja noch strenger geworden. Merkwürdigerweise kommt es vor, wie ich (1914, p. 45) es für *Latr. lendenfeldi* beschrieben habe, daß sich schon in der Entwicklung dieser Spicula eine dreiseitige Anlage zeigt, wodurch sie im HAECKELschen Sinne der Grundform der dreiseitigen Pyramide entsprechen würden. Sie bleibt auch bei den ausgewachsenen deutlich erkennbar.

Was diese heteropole Ausbildung der Spicula besonders interessant macht, ist der Umstand, daß sie höchst wahrscheinlich biologisch bedingt ist, daß sie in Anpassung an bestimmte Funktionen entstanden ist. Die Discaster von *Latrunculia* stehen nur an der Oberfläche des Schwammes senkrecht zu ihr dicht beieinander, so daß sie mit ihren einander oft berührenden Strahlenwirteln eine vollkommene Schutzschicht für den Schwamm darstellen (RIDLEY und DENDY 1887, Taf. 51, Fig. 1b). Bei *Sceptrintus* (TOPSENT 1904, p. 118) sind die ursprünglichen Spiraster sehr groß geworden und haben zum Teil die Gestalt von Megaskleren angenommen, deren Rolle im Schwammkörper ihnen zu teil geworden ist.

Neben den Euastern wird die Hauptmasse der asterartigen Spicula von den Spirastern gebildet. Auch diese (Fig. 3) haben eine Längsachse; doch muß für sie im allgemeinen eine noch kompliziertere Grundform angenommen werden, als für die Amphiaster, Discaster usw. Ihre Achse hat nicht die Gestalt eines geraden Stabes, und die Verteilung ihrer Strahlen zeigt keine Beziehung zu einer auf diesem Stabe in seiner Mitte senkrecht stehenden Symmetrieebene. Zum wenigsten ist das nur ausnahmsweise der Fall, z. B. bei den schon erwähnten bedornten Rhabden von *Cliona*. Die echten Spiraster zeigen mehr oder weniger deutlich eine spiralige Drehung des Achsenstabes und eine spiralige Verteilung der Dornen auf seiner Oberfläche. Besonders deutlich wird dies in gewissen Extremfällen, wo der Achsenstab des Spirasters zum größten Teil glatt ist und nur in einer einzigen Spirallinie von einer Dornenreihe umzogen wird. Solche bildet z. B. VON LENDENFELD (1898, Taf. VI, Fig. 49 u. 53) für *Vioa* (= *Cliona*) *schmidti* und *V. viridis* und TOPSENT (1900, Taf. 8)

für *Spiroxya heteroclita* und *Cliona*-Arten ab. Bei jenen dornigen Stäbchen von *Cliona* (Fig. 3*f*) und ähnlichen Spicula kann man sich durch die Hauptachse zahlreiche einander gleichwertige Symmetrieebenen gelegt denken; bei den letztgenannten Formen ist das nicht möglich. Bei ihnen gibt es, wie das Schema Fig. 3*a* zeigt, in jedem Querschnitt einen Punkt, welcher der Dornenreihe auf der Oberfläche angehört. Verbindet man diesen Punkt mit dem Mittelpunkt des Querschnitts, so stellt die Verbindungslinie eine Symmetrieachse des Querschnitts dar. Denkt man sich nun die entsprechenden Endpunkte einer großen Anzahl solcher Querschnittsachsen miteinander verbunden, so schließen die Verbindungslinien eine

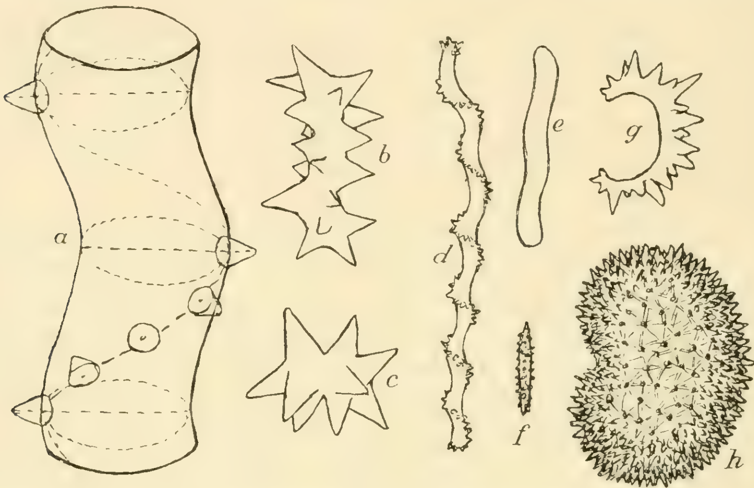


Fig. 3. *a* Spirasterschema. *b—h* Spirasterformen (s. Text).

schraubenartig gedrehte Fläche ein, welche für jeden (dazu senkrecht stehenden) Querschnitt und damit für den ganzen Spiraster als Symmetriefläche bezeichnet werden kann. Man würde sich also als Grundform für diese und schließlich wohl für die meisten Spiraster ein zylinderähnliches Gebilde mit jedoch nicht kreisförmigem, sondern bilateralsymmetrischem Querschnitt vorzustellen haben, das um seine Hauptachse gedreht und zugleich gewunden ist.

Da im allgemeinen die Spiraster zu unregelmäßig gebaut sind, um eine geometrische Grundform klar zur Darstellung zu bringen, und da ich später (p. 148) auf ähnliche Grundformen zurückkomme, sei hier nicht weiter darauf eingegangen. Es ist jedoch noch eine dritte extreme Ausgestaltung der Grundform mit Hauptachse zu erwähnen. Man findet Spiraster mit nicht gedrehter, sondern in einer Ebene gekrümmter, halbmondförmiger Achse (Fig. 3*g*). Zum Teil sind sie nur einreihig mit Dornen besetzt, wie z. B. bei *Spirastrella coronaria*, z. T. jedoch auf ihrer ganzen Oberfläche,

wie bei manchen Arten von *Cliona*. Bei *Placospongia* führt diese letzte Form zur Entwicklung der sog. Pseudosterraster (Fig. 3*h*; VOSMAER und VERNHOUT 1902). Es sind das nahezu kugelförmige, äußerst massige Spicula, deren Oberfläche mit verhältnismäßig kleinen Dornen besetzt ist. Genauer untersucht erweisen sie sich als plump bohnen- oder nierenförmige Gebilde, deren erste Anlage jedoch ein leicht gekrümmter Stab ist, der sich erst allmählich, meist von den Enden her beginnend, verdickt. Demnach haben sie eine Symmetrieebene, welche durch die Längsachse des Stabes geht, und eine dazu senkrechte Symmetrieebene, welche den Stab halbiert. Es läßt sich allerdings nicht ganz sicher sagen, ob diese Symmetrieflächen wirklich völlig eben sind und nicht etwa ein wenig gedreht. Die Pseudosterraster stimmen in ihren Symmetrieverhältnissen überein mit den echten Sterrastern vieler Geodiiden, die jedoch nicht zu den monaxonen Spongien gehören. Während die Pseudosterraster als Spiraster angelegt werden, beginnen die Sterraster in der Gestalt von Euastern. Die kompliziertesten von ihnen haben drei aufeinander senkrechte ungleiche Achsen, von denen eine ungleichpolig, zwei gleichpolig sind, und infolgedessen zwei aufeinander senkrechte Symmetrieebenen.

Spezielle Formen der Aster.

Wie verhält sich nun die außerordentliche Fülle der einzelnen Asterformen zu jenen wenigen Grundformen? Welches sind die Unterschiede der Einzelformen, die für die Erkennung und Anordnung der Arten maßgebend sind? Wie bewegen sich die Spezialformen um die Grundformen herum, neben und zwischen ihnen?

Die Merkmale, welche hierfür in Betracht kommen, sind besonders: die Anzahl der Strahlen, ihre Gestalt, Oberflächenbeschaffenheit und Endigungsweise, ihre Stellung, die Ausbildung eines Kerns und die dadurch bedingte Verbindungsweise und relative Größe der Strahlen.

Ich bespreche diese Merkmale zunächst für die Euaster (Fig. 4).

Ein besonderer Kern, das heißt eine zentrale Masse zwischen den Basen der Strahlen kann in jeder denkbaren Größe vorhanden sein; er kann vollständig fehlen, er kann aber auch die Strahlen fast ganz in sich aufnehmen. Ja, es gibt Kieselkugeln, die man vielleicht als Aster ohne Strahlen bezeichnen darf, von denen also nur der Kern vorhanden ist. Sie werden zu der wohl etwas heterogenen Gruppe der Sphaere gestellt, auf die ich in anderm Zusammenhange (p. 174) genauer eingehen werde. Neben der Größe ist der Grad der Selbständigkeit des Kerns charakteristisch. Von zylindrischen Strahlen pflegt er sich naturgemäß deutlicher abzusetzen als von konischen. In vielen Fällen stellt sich der Kern nur als Verschmelzungsprodukt der Strahlenbasen dar. Man bezeichnet

derartige Sterne mit konischen, spitzen Strahlen als Sphaeraster (Fig. 4*d*). Haben sie eine stark überwiegende Füllmasse zwischen den Strahlen, aus der ihre Spitzen nur noch wenig hervorragen, so nennt man sie auch wohl Pycnaster (Fig. 4*e*).

Die Anzahl der Strahlen geht bei Euastern nicht so hoch hinauf wie bei manchen Spirastern. Sie bewegt sich etwa zwischen 2 und 30; am häufigsten sind etwa 8 bis 15 Strahlen. Zwei oder drei Strahlen kommen sehr selten vor, sind aber z. B. bei *Thoosa* normal (TOPSENT 1891). Die Zahlen vier und sechs sind für bestimmte Asterformen typisch. Wenn die Zahlen höher hinaufgehen, pflegen sie weniger beständig zu sein.

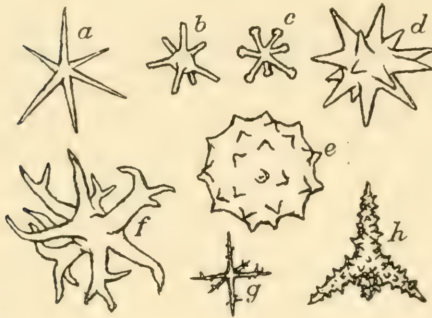


Fig. 4. Euaster. *a* Oxyaster. *b* Strongylaster. *c* Tylaster. *d* Sphaeraster. *e* Pycnaster (Sphaeraster). *f* Aster von *Xenospongia*. *g* Aster von *Donatia ingalli*. *h* Aster von *Timea tetractis*.

Die größte Mannigfaltigkeit herrscht in der Gestalt der Strahlen, sowohl im großen wie im kleinen. Die Gesamtform variiert im allgemeinen zwischen rein konisch mit spitzem Ende (Oxyaster, Sphaeraster Fig. 4*a* und *d*) und zylindrisch mit abgestumpftem Ende (Strongylaster Fig. 4*b*). Oft stellen die Strahlen die Kegel- und Zylinderform sehr vollkommen dar, in andern Fällen sind sie schief, gekrümmt, verwachsen und verbogen (*Xenospongia* Fig. 4*f*, *Hymedesmia lophastraea*). Nicht selten haben sie seitliche Fortsätze, die meist Nebenstrahlen von ähnlicher Gestalt wie die Hauptstrahlen sind und bisweilen den Hauptstrahl in einem Wirtel umgeben. Bekannt sind sie z. B. bei den Sphaerastern und Oxyastern (Fig. 4*g*) von *Donatia* (*Tethya* auct.). Unregelmäßige Spaltungen und selbst Lappungen (Lophaster, s. HENTSCHEL 1909, p. 382) am Ende der Strahlen finden sich ebenfalls. Die Oberfläche ist gewöhnlich glatt, doch auch oft rauh oder fein bedornt, besonders nach den Enden zu. Oft haben die Enden eine besondere Ausbildung, indem z. B. die Grenzfläche eines zylindrischen Strahles bedornt ist, während die Seitenfläche glatt bleibt, oder, was sehr häufig geschieht, das Ende des Strahls zu einem mehr oder weniger deutlich abgesetzten, meist bedornten Köpfchen ausgestaltet wird (Tylaster Fig. 4*b*).

Die Stellung der Strahlen ist bei den Euastern naturgemäß radial, ihr Abstand voneinander nicht immer, aber doch in der Regel ziemlich konstant. Es kommt deswegen z. B. bei *Donatia* oft zu sehr regelmäßigen Sechsstrahlern (Fig. 4*g*) und bei *Timea tetractis* (Fig. 4*h*; HENTSCHEL 1912, Taf. 18, Fig. 8) zu ebenso regelmäßigen Vierstrahlern. Dies deutet auf ein gewisses

„Gleichgewicht" in der räumlichen Verteilung der Strahlen hin. Ein solches Gleichgewicht, das auch in bezug auf Größe und Gestalt der Strahlen augenscheinlich besteht, erklärt die Existenz einiger sehr merkwürdiger Derivate von Astern, welche vielleicht schon bei der Besprechung der Grundformen zu erwähnen gewesen wären. In der Gattung *Thoosa* kommen nämlich „Toxe" und „Rhaphide" vor, d. h. Mikrosklere, welche sonst ausschließlich den Sigmatomonaxonelliden angehören (TOPSENT 1891, Taf. 22, Fig. 10 und 17). Sie erweisen sich aber unzweifelhaft als Derivate von Oxyastern. Diese sind bei manchen Arten vier- oder dreistrahlig und haben oft einen verkümmerten Strahl. Durch Wegfall des dritten Strahls mußten toxähnliche Formen, durch Streckung dieser letzteren mußten Rhaphide entstehen.

Wie in bezug auf die Grundform der Euaster sich vielleicht als besonderer Fall des Spirasters betrachten läßt, so scheinen sich auch in den speziellen Formen Übergänge vom einen zum andern zu finden. Es gibt Arten, von deren Astern manche mehr wie unregelmäßige Euaster, andre mehr wie sehr gedrungen gebaute Spiraster aussehen, so „*Hymedesmia*" (= *Timea*) *bistellata* (Fig. 3*c*) und *tristellata*.

Bei den echten Spirastern finden sich die meisten der oben für die Euaster angegebenen speziellen Formmerkmale wieder. Soweit aber neue Merkmale auftreten, stehen sie in deutlicher Beziehung zu dem promorphologischen Grundmerkmal dieses Spiculatypus, nämlich der Entwicklung einer Hauptachse. Bei der Längsdehnung des ganzen Asters kommt natürlich dem Kern, der nun stabförmig werden muß, eine wesentlich größere Bedeutung für den Zusammenhalt der Strahlen zu, als dort. Mit der Längsdehnung ist weiter die Möglichkeit einer bedeutenden Vermehrung der Strahlenzahl (unter übrigens gleichen Verhältnissen) gegeben, und es liegt die Gelegenheit zu weniger einfacher Verteilung und Stellung der Strahlen vor, ganz abgesehen von den schon promorphologisch bedingten Merkmalen ihrer Anordnung.

Die selbständige Entwicklung des Kerns scheint im allgemeinen im umgekehrten Verhältnis zur Größe der Strahlen zu stehen. Bei den erwähnten Übergangsformen und bei vielen kurzen und massigen Spirastern (Fig. 3*b*) der Gattung *Spirastrella* ist ein selbständiger Achsenstab zwischen den Strahlen kaum unterscheidbar. Demgegenüber tritt er bei den kleindornigen Spirastern der Gattung *Cliona* deutlich hervor (Fig. 3*d* und *f*). Ähnliches tritt ein, wenn die Strahlen auf ein einziges Spiralband oder eine Anzahl Wirtel beschränkt sind, wobei übrigens auch die Strahlen meist verhältnismäßig klein zu sein pflegen (LENDENFELD 1898, Taf. VI, Fig. 53). Und wie unter den Euastern das Sphaer, die einfache Kugel, sozusagen als strahlenloser Stern auftritt, so hier ein einfacher spiralig gewundener oder gerade oder auch unregelmäßig gekrümmter Stab (Fig. 3*e*).

Am bekanntesten sind von derartigen Bildungen die zentrotylen Spicula von *Ficulina* (LENDENFELD l. c. Fig. 52), bei denen die Gestalt durch eine zentrale (oder exzentrische) Anschwellung noch komplizierter wird (Fig. 2 *d*).

Die hier gegebene Übersicht über die Gestaltmerkmale der asterartigen Mikrosklere bedürfte, um vollständig zu sein, eigentlich der Berücksichtigung einer Abteilung der tetraxonen Spongien, der *Astrophora*. Mit ihnen sind die *Astromonaxonellida*, von denen bisher die Rede war, augenscheinlich so nahe verwandt, daß ich (1909 p. 347) beide in der Unterordnung *Astrotetraxonida* zusammengefaßt habe. Das Gesamtbild der Gestaltung der Aster würde jedoch dadurch in den meisten Punkten kaum verändert werden, denn die Mehrzahl der Aster der *Astrophora* sind den hier besprochenen Astern so ähnlich, daß unabhängig von dem sie erzeugenden Schwamme ihre Zugehörigkeit nicht erkannt werden kann. Eine wesentliche Ausnahme machen nur die schon oben erwähnten Sterraster der Geodiiden. Diese sind massige Körper, welche aus einem Stern mit sehr vielen Strahlen durch allmähliche Ausfüllung der Zwischenräume entstehen. Ihre Strahlen ragen in erwachsenem Zustande nur noch als kurze, charakteristisch gestaltete Wärzchen aus der mächtigen Kernmasse hervor.

Grundformen der Sigmoide und Cheloide.

In der eben erwähnten Arbeit habe ich die Schwämme, von denen jetzt die Rede sein wird, die *Sigmatomonaxonellida*, mit den tetraxonen *Sigmatophora* zur Unterordnung *Sigmatotetraxonida* vereinigt, obwohl die Zusammengehörigkeit beider Gruppen nicht so augenscheinlich ist wie die der *Astrophora* und *Astromonaxonellida*. Im Gegensatz zu diesen kann man sagen, daß die Sigmen der beiden genannten Gruppen, auf denen die Vereinigung besonders beruht, sich auch unabhängig von den sie erzeugenden Schwämmen meist recht gut unterscheiden lassen. Aus diesem und anderen Gründen ist es fraglich, ob, wie es zuerst DENDY (1905) annahm, zwischen beiden wirklich nähere Verwandtschaft besteht, und jedenfalls liegt hier kein Grund vor, auf die *Sigmatophora* einzugehen.

Das Verhältnis von Sigmoiden und Cheloiden zueinander entspricht keineswegs etwa dem von Euastern und Spirastern. Während diese sich, streng genommen, niemals nebeneinander im selben Schwamm finden, ist es bei jenen die Regel. Während die beiden Astergruppen durch ziemlich zweifellose Übergänge miteinander verbunden sind, existieren sichere Übergangsformen zwischen Sigmoiden und Cheloiden nicht. Während die Hauptunterschiede zwischen Euastern und Spirastern in den zentralen Teilen des Spiculums liegen, finden sie sich bei Sigmoiden und Cheloiden in den peripheren. Während Euaster und Spiraster sich hauptsächlich

in den wichtigsten Zügen der Grundform unterscheiden, stimmen Sigmoiden und Cheloiden gerade darin überein.

Welche Bedeutung dieser Ähnlichkeit in den Grundformen beizulegen ist, läßt sich allerdings sehr schwer sagen. Vielfach hat man die Cheloiden als höher differenzierte Abkömmlinge der Sigmen (der Hauptabteilung der Sigmoiden, Fig. 1 *g*) betrachtet, doch in der Hauptsache nur auf Grund davon, daß bei beiden ein C-förmig gekrümmter Schaft die erste Anlage des Spiculums bildet. Es darf hinzugefügt werden, daß die Drehung dieser C-Form, wie sie bei den Sigmen häufig ist, auch bei den Cheloiden gelegentlich vorkommt. Aber jene Form ist zu einfach und die Drehung auch außerhalb dieser Spiculagruppe zu häufig, als daß ihnen großer Wert beigelegt werden könnte. Wichtiger für die Homologisierung ist vielleicht die Tatsache, daß diejenigen Teile, in denen sich die Cheloiden von den Sigmen unterscheiden, des Achsenfadens entbehren und demnach, wie aus Analogie mit den Beobachtungen bei Hexactinelliden (s. KIRKPATRICK 1910) geschlossen werden darf, ganz etwas anderes sind als der Schaft. Die Achsenfäden enthaltenden Teile von Cheloiden und Sigmen zeigen durchaus keine wesentlichen Unterschiede.

Unter den Sigmoiden findet sich die einfachste Grundform bei den Rhaphiden und Microrhabden (Fig. 1 *h* u. *i*). Sie sind einfach stabförmige oder häufiger haarförmige Gebilde, haben eine gerade Hauptachse und sind entweder gleichendig oder ungleichendig. Sie stimmen demnach in der Grundform vollkommen mit den Megaskleren, den Rhabden, überein.

Sie gehen zum Teil über in die Form der Toxe (Fig. 1 *k*), indem sie eine Biegung in der Mitte bekommen. Bei den vollkommeneren Toxen tritt außerdem noch in der Nähe jedes Endes eine Biegung im entgegengesetzten Sinne auf, so daß sie vollkommen die „Bogen"-Form annehmen. Für sie und alle weiteren Sigmoiden und Cheloiden kann man nun einheitlich drei Achsen feststellen. Es mag folgende Bezeichnung gelten: Denkt man sich zum Bogen Sehne und Pfeil, so mag der Pfeil die „Hauptachse", die Sehne die „Längsachse" und eine Senkrechte zu beiden die „Querachse" darstellen. Für alle Mikrosklere der *Sigmatomonaxonellida* mit Ausnahme der Rhaphiden gilt dann die Regel, daß die Hauptachse ungleichpolig, die beiden andern Achsen aber in den meisten Fällen gleichpolig sind.

Bei der etwa haarnadelförmigen Spiculaform der Forceps oder Labis (Fig. 1 *l*) liegen die beiden Äste der Hauptachse ungefähr parallel; oft ist jedoch das Spiculum gedreht.

Bei den Sigmen, der häufigsten Form der Sigmoiden, die normal von C-förmiger Gestalt sind, würde die Hauptachse das C halbieren. Es ist jedoch hier eine Drehung der Enden aus der Ebene heraus häufiger als die Normalform. Außerdem kommt, wie bei den Forcipes, Ungleich-

endigkeit vor. Ich gehe auf diese Merkmale sogleich ausführlicher ein. — Hiermit sind die wesentlichen Formen der Sigmoiden erledigt.

Die Cheloiden sind, unter promorphologischen Gesichtspunkten betrachtet, zunächst hauptsächlich dadurch charakterisiert, daß die Querachse zu größerer Bedeutung kommt. Während die Sigmoiden, von Drehungen abgesehen, nur wenig aus der durch Hauptachse und Längsachse bestimmten Ebene heraustreten, ist dies bei den Cheloiden in hohem Maße der Fall. Es sind hier die beiden Hauptformen der Chelen und Anker zu unterscheiden.

Die Chelen unterscheiden sich von den Sigmen hauptsächlich durch plattenförmige Ausbreitungen oder Anhänge des Schaftes, und zwar finden sich dreierlei solche Bildungen, die paarig an den beiden Enden auftreten (vgl. Fig. 1 *m*, *n*, Fig. 5 *a*):

1. eine meist ovale Platte, welche von dem Endpunkt der Längsachse (dem Scheitel der Chele) als Fortsetzung des Schaftes ausgehend wie eine Verbreiterung des Sigmenendes aussieht, der sogenannte Zahn;
2. eine Platte, die vom Scheitelpunkt der Chele nach der Mitte des Schaftes zu verläuft und in Größe und Gestalt oft dem Zahn ähnelt, so daß sie in der Ansicht von vorn (d. h. in der Richtung der Hauptachse) von ihm mehr oder weniger bedeckt wird; es ist die aus den beiden „Flügeln“ und dem dazwischen gelegenen Schaftstück gebildete Flügelscheibe;
3. eine Platte, welche in der durch Hauptachse und Längsachse gehenden Ebene einen größeren oder kleineren Teil des Winkels zwischen Zahn und Flügelscheibe ausfüllt, die sogenannte Falx.

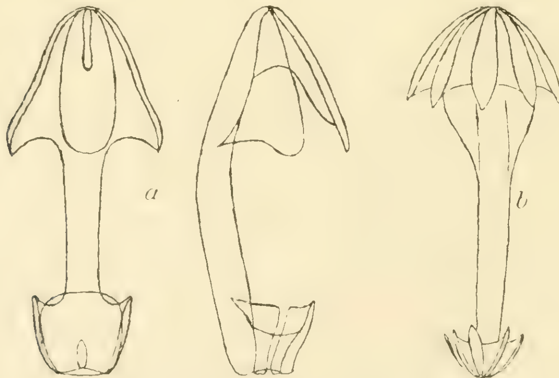


Fig. 5. *a* Anisochelen von *Mycale*, von vorn und von der Seite. *b* Anisancora von *Cladorhiza*, von vorn.

Sind die Chelen in bezug auf den Besitz der genannten Platten gleichendig, so werden sie Isochelen genannt (Fig. 1 *m*). Bei diesen ist die Hauptachse ungleichendig, Längs- und Querachse aber gleichendig.

Es gibt infolgedessen zwei Symmetrieebenen, die „Transversalebene“, die durch Haupt- und Querachse, und die „Sagittalebene“, die durch Haupt- und Längsachse geht. Bei den Anisochelen (Fig. 5 *a*), wo sich die Zähne, Flügelscheiben und Falces der beiden Enden in Größe und Gestalt voneinander unterscheiden, gibt es keine transversale Symmetrieebene.

Die Anker unterscheiden sich dadurch von den Chelen, daß statt des einen Zahns an jedem Ende ihrer drei oder mehr vorhanden sind, zu denen je eine Falx gehört. Auch hier werden Isancorae (Fig. 1 *n*) und Anisancorae (Fig. 5 *b*) unterschieden. Die Verhältnisse der drei Achsen und drei Ebenen sind dieselben wie bei den Chelen. An die Chelen und Anker schließen sich einige abgeleitete Formen, wie z. B. die Bipocillen, die Birotulae usw. an, die später besprochen werden sollen. Zunächst sollen die Symmetrieverhältnisse der beiden Hauptformen noch genauer erörtert und zu diesem Zweck einige allgemeine Bemerkungen über Symmetrie vorausgeschickt werden.

Der Symmetriebegriff.

Für die Zwecke der naturwissenschaftlichen Morphologie bedarf der Symmetriebegriff der Geometrie vielfach einer Erweiterung. Sie findet z. B. in der Krystallographie statt. Zwei Flächen eines Körpers können im krystallographischen Sinne noch symmetrisch heißen, wenn sie ganz verschiedene Gestalt und Größe haben. Ein Oktaeder der Krystallographie kann durchaus anders aussehen als ein solches der Geometrie. Alle regulären Oktaeder der Geometrie sind „ähnlich“, die der Krystallographie dagegen nicht. In der Morphologie der Diatomeen bedient man sich besonderer abgeleiteter Symmetriebegriffe. Man spricht (vgl. SCHÜTT 1900) von Similisymmetrie bei den beiden Hälften eines Diatomeengehäuses, die zwar von gleicher Gestalt, aber nicht von gleicher Größe sein können, weil sie ja ineinander geschachtelt sind; von Torsionssymmetrie, wenn die Symmetrie erst durch Drehung der einen Hälfte gegen die andere erreicht wird; von Verjüngung, wenn die spiegelbildliche Übereinstimmung nicht wie bei einem Planspiegel, sondern ähnlich wie bei einem konvexen Spiegel stattfindet; von verzerrter Symmetrie, wenn statt einer geraden Symmetrieachse eine gekrümmte auftritt, wie beispielsweise die S-förmig gekrümmte bei der bekannten Diatomee *Pleurosigma*. Die letzteren beiden Symmetriearten kommen auch bei den Spicula der Spongien vor.

Ich werde mich für die Analyse der Spiculaformen des Begriffs „partielle Symmetrie“ bedienen. Darunter verstehe ich eine Symmetrie in bezug auf bestimmte Merkmale, während sie in bezug auf andere nicht besteht. Alle soeben angeführten Symmetriebegriffe fallen unter diesen Begriff. Bei der Schale von *Pleurosigma* entspricht jedem Punkte der

einen Hälfte ein Punkt der andern, aber die Verbindungslinie eines Punktpaares ist nicht parallel der jedes andern, wie es bei vollkommener Symmetrie sein würde. Bei der Konvexspiegelung hat ebenfalls jeder Punkt seinen Gegenpunkt, aber zwei Punkte der einen Seite haben nicht denselben Abstand wie die entsprechenden der andern Seite. Ganz allgemein kann das Entsprechen von Punkten im Sinne einer mehr oder weniger ausgeprägten Spiegelbildlichkeit als Kriterium für das Vorhandensein einer partiellen Symmetrie angenommen werden. Zum Nachweis eines solchen Entsprechens bedarf es immer der Betrachtung mehrerer Punktpaare, da erst durch seine Lagebezeichnungen zu anderen Punkten die morphologische Bedeutung eines Punktes zum Ausdruck kommt. Diese weite Fassung des Symmetriebegriffes hat zur Folge, daß für die partiell symmetrischen Teile eines Körpers eine bestimmte Symmetrieebene oder irgendeine Art von Symmetriefläche vielfach nicht angegeben werden kann. Es muß jedoch eine Region vorhanden sein, in bezug auf die im allgemeinen von jedem Punktpaar der eine Punkt auf der einen, der andere auf der andern Seite liegt.

Man denke sich beispielsweise eine Anisochele (Fig. 5 *a*). Bei ihr sind Zahn, Flügelscheibe und Falx an beiden Enden vorhanden, stimmen jedoch weder in der Größe noch in der Gestalt mit ihren Gegenstücken überein. Trotzdem entsprechen sie einander im Sinne einer partiellen Symmetrie, nicht nur die Stücke als Ganze, sondern auch bestimmte einzelne Punkte an ihnen, wie z. B. die distalen und proximalen Endpunkte der Zähne. Ja es lassen sich oft noch bestimmte Kurven und Flächen aufeinander beziehen, selbst wenn entsprechende Punkte an ihnen nicht mehr sicher angegeben werden können. Eine transversale Symmetriefläche, wie sie bei Isochelen leicht zu konstruieren ist, läßt sich jedoch hier nicht festlegen.

Vermittels des Begriffes der partiellen Symmetrie werde ich nunmehr die weniger einfachen Grundformen zu analysieren suchen, welche sich von den oben aufgeführten elementaren Grundformen ableiten lassen.

Die Drehung der Spicula.

„Gedrehte“ Spicula sind unter den Sigmen (Fig. 1 *g*) vorherrschend, bei den Forcipes (Fig. 1 *l*) häufig, bei den Toxen auch vorhanden, aber wenig auffallend, bei den Chelen selten. Außerhalb der Gruppe findet sie sich bei den Spirastern. TOPSENT spricht (1904 p. 160) von einer spiraligen Drehung bei den Ceroxen von *Cerbaris*, doch handelt es sich da wohl um sekundäre Umgestaltung durch Anpassung. Die Drehung stört die vollkommene Symmetrie, läßt aber eine partielle bestehen. Ein C-förmiges Sigma von kreisförmigem Querschnitt des Schaftes, das in einer

Ebene liegt, ist symmetrisch zur Transversal- und Sagittalebene. Denkt man sich eine zur Längsachse parallele Gerade als Tangente an den vom Achsenfaden gebildeten Bogen in seinem Mittelpunkte gelegt, so kann diese als Drehungsachse betrachtet werden. Die beiden Enden der Sigme werden dann in einander entgegengesetztem Sinne um diese Achse aus der Sagittalebene herausgedreht. Die beiden genannten Symmetrien werden durch die Drehung gestört, bleiben aber partiell vorhanden. Für beide lassen sich gekrümmte Flächen denken, in bezug auf die entsprechende Punkte der Oberfläche des Spiculums symmetrisch liegen. Die Sagittalfläche würde durch den Achsenfaden in seiner ganzen Länge gehen.

Es ist meines Wissens noch nicht darauf aufmerksam gemacht worden, daß eine Drehung in zwei entgegengesetzten Richtungen möglich ist. Man kann sich an Drahtmodellen leicht überzeugen, daß aus zwei gleichen C-förmigen Sigmen durch entgegengesetzte Drehung zwei sogenannte S-förmige entstehen, die nicht kongruent, sondern symmetrisch zueinander sind. Man kann demnach eine Rechts- und Linksdrehung unterscheiden. Orientiert man das C-förmige Sigma bei der mikroskopischen Betrachtung so, daß es aufrecht steht, und die Öffnung auf den Beschauer zugewandt ist, so daß also die Öffnung „vorn“, die Schaftmitte aber „hinten“ liegt, so mag eine Drehung des oberen Endes nach rechts als Rechtsdrehung, eine solche nach links als Linksdrehung bezeichnet werden. Da es sehr möglich ist, daß diese Drehung ähnlich wie die Windungsweise der Schneckenschalen ein für systematische Zwecke wertvolles Merkmal ist, habe ich einige Arten mit meist stärkerer Drehung daraufhin untersucht und folgendes gefunden. Die Richtung der Drehung scheint für eine Art im allgemeinen konstant zu sein. In einigen Fällen von schwach gedrehten Sigmen ist mir dies allerdings zweifelhaft geblieben. Es schien, als ob Sigmen von entgegengesetzter Drehung im selben Schwamm vorkommen könnten. Ich fand durch Untersuchung von je einer größeren Zahl von Sigmen, daß Rechtsdrehung besteht bei *Biemna truncata* HTSCH., *B. fortis* TOPS., *Homoeodictya dendyi* WHITL., *Desmacidon reptans* HTSCH., *D. psammodes* HTSCH., *Mycale mollucensis* THIELE, *M. grandis* GRAY. Linksdrehung findet sich bei der von mir (1914) als *Gellius spec. 2* bezeichneten Art der Gauß-Expedition. In den Gattungen *Gellius* und *Gelliodes*, die bei ihrer Häufigkeit besonders für die Frage von Interesse wären, ist die Drehung meist so gering, daß es technisch schwierig ist, ein sicheres Urteil zu gewinnen.

Die Drehung ist in Wahrheit keine so einfache Erscheinung, wie es nach der obigen theoretischen Darstellung aussieht. Es ist aber nicht leicht, sie genauer zu analysieren. Zu den Merkmalen, die zu ihrer besseren Kennzeichnung notwendig wären, gehört vor allem der Drehungswinkel. Seine Messung ist wohl niemals ausgeführt worden; die Literatur

spricht meist nur von schwacher und starker Drehung, selten von genaueren Schätzungen. Im ganzen scheinen stärkere Drehungen seltener zu sein als schwache. Drehungen von 90° kommen bei Sigmen und Chelen noch vor. Bei Labiden können sie noch beträchtlich darüber hinausgehen (LUNDBECK 1905, Taf. 11, Fig. 9 *k*). Von Interesse ist es, daß in einigen von den seltenen Fällen, wo die Zähne einer Chele länger sind als die halbe Chele, sie nicht miteinander verschmelzen, sondern einander durch Drehung ausweichen (l. c. Taf. 13, Fig. 5 *d*). Da ich (1914, p. 69) gefunden habe, daß bei *Phelloderma radiatum* Verschmelzung und Ausweichen der Zähne nebeneinander vorkommen können, so scheint es, als ob hier die Länge der Zähne die Drehung zur Folge gehabt hat.

Frontalsymmetrie.

Man kann sich zu den beiden oben erwähnten Symmetrieebenen, der sagittalen und transversalen, eine dritte Ebene denken, die auf beiden senkrecht steht und z. B. bei einer Isochele so liegt, daß sie durch die beiden Scheitelpunkte geht und daß die beiden Zähne vor, die beiden Flügelscheiben hinter ihr liegen. Eine vollkommene Symmetrie besteht in bezug auf diese Ebene nicht, wohl aber eine partielle. Es gibt sogar einige Fälle, wo eine vollkommene Symmetrie vorgetäuscht wird und sich nur in der Entwicklung ein Unterschied in den beiden Hälften nachweisen läßt; das ist der Fall bei den Ankern von *Melonanchora* und bei den eigentümlichen ringförmigen Spicula von *Merlia normani* (Fig. 6 *c*; KIRKPATRICK 1911, Taf. 35). Bei dieser letzteren merkwürdigen Art entsteht zunächst ein sigmenartiges Gebilde, dessen beide Enden danach durch ein Zwischenstück verbunden werden, so daß sich ein länglicher Ring bildet. An der Innenseite dieses Ringes, also in der Sagittalebene, wächst ein breiter Saum hervor, der nur am oberen und unteren Ende unterbrochen ist. Bei *Melonanchora* (Fig. 6 *a* und *b*; LUNDBECK 1905, Taf. 20) entsteht ein Anker mit drei Zähnen an jedem Ende, von denen jeder bald mit dem gegenüberliegenden verwächst, so daß sich im ganzen vier Bogen entwickeln. Alle vier werden in ziemlich komplizierter Weise weiter ausgestaltet und der aus dem Schaft entstandene ist dem aus den beiden mittelsten Zähnen entstandenen schließlich bis auf unbedeutende Unterschiede symmetrisch. Ein dritter, sehr eigenartiger Fall, auf den später (p. 154) eingegangen werden soll, findet sich bei den „Canonochelen" der Gattung *Cercidochela* KIRKP. (Fig. 6 *d*).

Es gibt aber auch deutliche Zeichen partieller Symmetrie nach der Frontalrichtung bei vielen gewöhnlichen Chelen und Ankern. Oft geben Isochelae und Isancorae in der Seitenansicht ein Bild, das fast vollkommen symmetrisch sein würde, wenn die beiden Zähne verbunden wären. Ferner

stimmen Zahn und Flügelscheibe in vielen Fällen so gut in Gestalt (richtiger in ihrer Projektion auf die Frontalebene) und Größe überein, daß sie einander in der Vorderansicht fast decken (Fig. 1 *m*). Immer ist das allerdings durchaus nicht der Fall; es gibt viele Chelen und Anker, die für sich allein kaum den Gedanken an eine symmetrische Beziehung zwischen Zähnen und Flügelscheiben aufkommen lassen würden. Es scheint

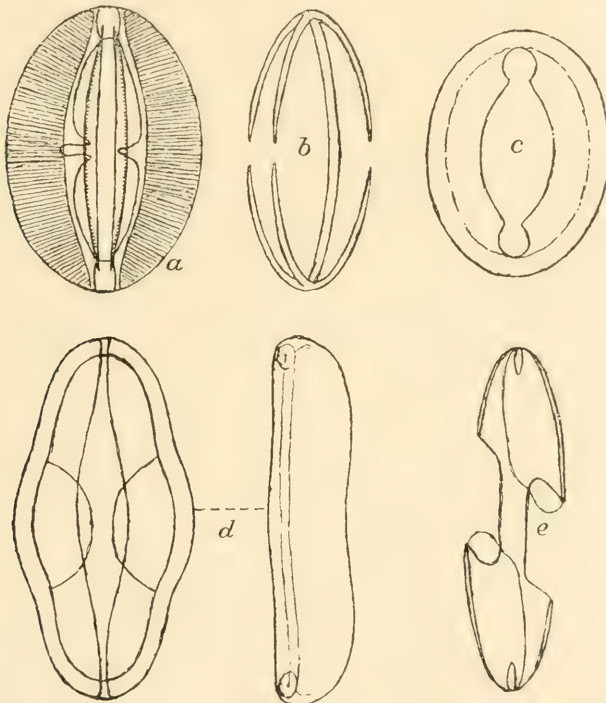


Fig. 6. *a* Anker von *Melonanchora*. *b* Jugendform dazu. *c* Clavidisc von *Merlia*. *d* Canonochelen von *Cercidochela*, von der Seite (links!) und von vorn (rechts!). *e* Isochele von *Homoeodictya obliquidens*.

aber, als ob dies nur dann der Fall ist, wenn ein neu auftretendes Gestaltungsprinzip das ursprüngliche verdeckt. Auf diese Ausnahmen komme ich später noch zurück. Ferner zeigt sich die partielle Symmetrie vielfach deutlich in Extremformen, die ja so oft in betreff der Entstehungsbedingungen durchsichtiger als normale Formen sind. Wenn z. B. die Flügelscheibe kurz und breit wird, so ist das oft auch beim Zahn der Fall. In den Gattungen *Guitarra* und *Hoplakithara* haben die Flügelscheiben einen breiten, quergestreiften, nach innen gerichteten Saum, der sich an den Zähnen wiederholt (Fig. 11 *b*). Bei *Homoeodictya obliquidens* (Fig. 6 *e*; HENTSCHEL 1914, Taf. 6, Fig. 6) wird eine ganz auf-

fallende Schiefheit in der Flügelscheibe am Zahn wiederholt. Bei den Anisochelen entsprechen an beiden Enden einander die Maße von Zähnen und Flügelscheiben. Bei den Ankern, die meist sehr schmale Zähne haben, ist auch die Flügelscheibe gewöhnlich sehr schmal. Zum Vergleich mit den merkwürdigen Kieselringen von *Merlia normani* seien hier noch die sogenannten Diancistren von *Hamacantha* (Fig. 13; TOPSENT 1904, Taf. 16) erwähnt, Spicula, von denen es schwer zu sagen ist, ob man sie zu den Cheloiden oder Sigmoiden stellen soll. Auch bei ihnen tritt die partielle Symmetrie klar hervor. Bei echten Sigmoiden kann von Frontalsymmetrie wohl nicht die Rede sein. Das ist in bezug auf die Cheloiden deswegen von Interesse, weil bei ihnen diese Symmetrie auf die Anhänge beschränkt zu sein scheint und nicht an dem den Sigmoiden entsprechenden Schaft vorkommt.

Man muß, wie schon gesagt wurde, und wie es auch bei den Diatomeen geschieht, zuweilen gekrümmte oder gedrehte Symmetrieflächen in Betracht ziehen. Bei der Frontalsymmetrie, die ja gewöhnlich nur eine partielle ist, bedarf es der strengen Feststellung von Symmetrieflächen nicht, immerhin wird die Vorstellung der Gestaltsverhältnisse klarer werden, wenn man auch hier zuweilen gekrümmte Flächen in die Betrachtung einführt. Bei vielen Chelen liegen „die Zähne in der Seitenansicht auf dem zum Schaft symmetrischen Bogen", die Symmetriefläche wäre dann eben (Fig. 1 *m*, rechts). Sie können aber auch „auf der Sehne des vom Schaft gebildeten Bogens" liegen. Dann läßt sich ihre partielle Symmetrie mit den Flügelscheiben nur auf eine mit dem Schaft gleichsinnig gekrümmte frontale Fläche beziehen. Es kommt schließlich der dritte Fall vor, daß der Schaft mit den Flügelscheiben fast gerade ist und die Zähne schräg vorwärts abstehen. Ja es kann sogar geschehen, daß der Schaft in der zu seiner gewöhnlichen entgegengesetzten Richtung etwas gekrümmt ist (TOPSENT 1904, Taf. 16, Fig. 9 *c*). In diesen Fällen muß man auch eine entgegengesetzte, also von „vorn" gesehen konvexe Krümmung der Symmetriefläche sich vorstellen.

Transversalsymmetrie.

Vollkommene Symmetrie nach einer transversalen Ebene ist viel häufiger als Frontalsymmetrie; ja sie ist, wenn man von Störungen durch Drehung absieht, die Regel. Unter den Sigmoiden kommen bei Sigmen zuweilen ungleichendige vor, doch ist dies wegen der Drehung meist schwer zu erkennen. Es gibt jedoch bisweilen (HENTSCHEL 1912, Taf. 21, Fig. 45) stark verzerrte, einigermaßen spiralige Sigmen, bei denen kaum noch Spuren von Transversalsymmetrie vorhanden sind (Fig. 9 *t*). Ungleichendige Rhaphiden sind häufig, ungleichendige Toxe meines Wissens nicht bekannt, dagegen ungleichendige Forcipes (Fig. 9 *f*) fast ebenso

häufig wie gleichendige. Bei ihnen pflegt dann das eine Ende der Haarnadelform verkürzt zu sein.

Unter den Cheloiden gibt es eine größere Gruppe von allerdings auf wenige Gattungen beschränkten Spicula, welche nur partiell transversalsymmetrisch sind, nämlich die Anisochelen, die Bipocillen und die seltenen Anisancorae. Ihre Symmetrie erinnert an das, was man bei Diatomeen als Verjüngung bezeichnet, stimmt aber nicht damit überein, da hier keine so regelmäßige Verschiebung der Größenverhältnisse vorkommt, wie dort. Da ich schon oben (p. 148) über die Transversalsymmetrie der Anisochelen gesprochen habe, bedürfen sie und die Anisancorae hier zunächst keiner weiteren Erwähnung.

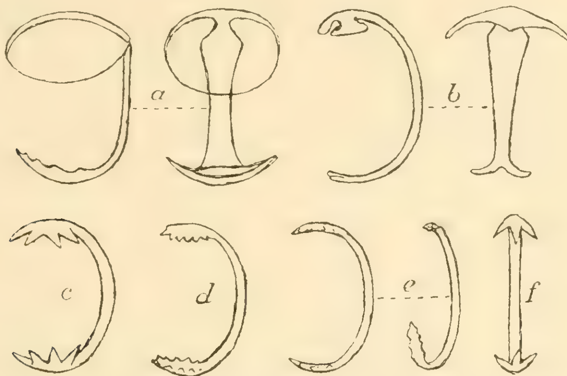


Fig. 7. Bipocillen von *Iophon*. *a—b* ungleichendige (von der Seite und von vorn). *c—f* gleichendige.

Sehr eigentümliche Verhältnisse finden sich ferner bei den Bipocillen (Fig. 7; vgl. z. B. LUNDBECK 1905, Taf. 17, Fig. 3 und 4; KIRKPATRICK 1908, Taf. 25, Fig. 3, 5, 6; HENTSCHEL 1913, Taf. 6, Fig. 9—12). Von diesen lassen sich die vollkommeneren (man könnte sie Anisopocillen nennen) als Chelen auffassen, bei denen der Zahn des einen (unteren) Endes verschwunden ist und die Flügelscheiben verkümmert sind. Bei den einfacheren (Isopocillen) fehlen beide Zähne und statt der Flügel sind Anhänge von ganz anderer Gestalt als sonst vorhanden. Die Symmetrie der Zähne und Flügelscheiben fehlt also ganz.

Und trotzdem erkennt man gerade bei diesen Spicula eine ausgeprägte Tendenz zu transversaler Symmetrie, die bei den allerextremsten Bipocillen, bei denen, die fast gar nicht mehr an Chelen erinnern, sogar so gut wie vollkommen ist. Der Name Bipocill (von bi und pocillum, einem Diminutiv von poculum) bezieht sich darauf, daß viele von diesen Gebilden (Fig. 7*a*) an ihren beiden Enden kalottenartige Schalen tragen, die zur Transversalebene einigermaßen symmetrisch liegen und eine auf-

fallend ähnliche Gestalt haben. Das Merkwürdige ist nun, daß von diesen Schalen die eine (obere) den Zahn darstellt, die andere aber durch Verbreiterung und Aushöhlung des unteren Schaftendes entstanden ist. Es ist also nach Verlust der ursprünglichen Transversalsymmetrie durch Schwund eines Teils des Spiculums eine Tendenz zu einer neuen symmetrischen Anlage nach der Transversalebene aufgetreten, bei der die beiden symmetrischen Teile ganz verschiedenen Ursprungs sind. Bei denjenigen Bipocillen, wo gar keine Zähne mehr vorhanden sind, pflegen beide Schaftenden flach schalenförmig oder plattenförmig verbreitert und am Rande gezackt zu sein. Sie zeigen eine sehr deutliche, fast vollkommene Symmetrie (vgl. hierzu auch unten p. 171 f.).

Diese Erscheinungen sind jedenfalls von großem Interesse für die Beurteilung der Frage — auf die ich später (p. 192) eingehen werde — nach den Faktoren, auf denen die Symmetrieverhältnisse beruhen.

Einen in bezug auf die Transversalsymmetrie ganz isoliert stehenden Fall stellen die Chelen von *Homoeodictya obliquidens* dar (HENTSCHEL 1914, Taf. 6, Fig. 6). Bei ihnen findet eine partielle Symmetrie nach einer zur Längsachse schräg stehenden Ebene statt, wodurch die Spicula an die Krystalle des monoklinen Systems erinnern.

Sagittalsymmetrie.

Dies ist die vollkommenste und konstanteste Art der Symmetrie bei allen Sigmoiden und Cheloiden, sofern man von der Drehung der Sagittalebene absieht. Es gibt von der strengen Regelmäßigkeit in dieser Beziehung nur ganz wenige Ausnahmen. So sind bei *Mycale titubans* (LUNDBECK 1905, Taf. 10, Fig. 3) ganz verzerrte Anisochelen zu finden. Bei der schon mehrfach erwähnten *Homoeodictya obliquidens* (Fig. 6*e*) ist infolge der Verzerrung der Transversalsymmetrie auch die Sagittalsymmetrie stark gestört.

Höchst überraschend sind die Verhältnisse bei *Cercidochela* (Fig. 6*d*; KIRKPATRICK 1908, Taf. 23, Fig. 5). Die Chelen haben sich hier derart verändert, daß sie eine vollkommene Frontalsymmetrie, aber gar keine Sagittalsymmetrie mehr besitzen. Es sind Halbchelen, wie wenn sie in der Sagittalebene durchgespalten wären, zeigen aber andrerseits jene Ringbildung, wie sie bei *Merlia* erwähnt wurde. Sie haben sich also nach der Frontalebene im Sinne einer vollkommenen Symmetrie vervollständigt.

Radialsymmetrie.

Man versteht unter diesem Namen bekanntlich eine Symmetrie, bei der eine Hauptachse vorhanden ist, zu der mehrere untereinander gleiche Nebenachsen unter gleichem Winkel miteinander senkrecht stehen. Durch

die Hauptachse und jede der Nebenachsen läßt sich eine Symmetrieebene legen. Eine vollkommene oder fast vollkommene Symmetrie dieser Art wird bei den Cheloiden auf zwei verschiedene Weisen erreicht, die durch die Sphaerancorae von *Melonanchora* und die Birotulae von *Iotrochota* repräsentiert sind. Bei der ersteren (Fig. 6*a*) sind, wie schon (p. 150) erwähnt wurde, durch Verschmelzung der gegenüberliegenden Zähne und weitere Umbildungen drei Bogen oder Reifen entstanden, die nach Lage und Gestalt dem Schaftbogen fast völlig gleichen. Es sind vier Querachsen und demnach vier durch die Längsachse gehende Symmetrieebenen vorhanden, darunter die Sagittal- und die Frontalebene. Bei den Birotulae (Fig. 8*a*; LUNDBECK 1905, Taf. 18) dagegen ist der Schaft nicht an der

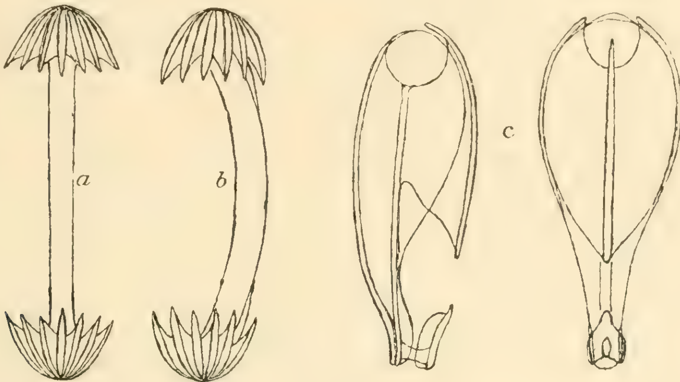


Fig. 8. *a* Birotula von *Iotrochota*. *b* Isancora unguifera. *c* Anisochelen von *Mycale obscura,* von der Seite und von vorn.

Peripherie geblieben, sondern ins Innere gerückt und gerade geworden, so daß die Längsachse ihn der Länge nach durchzieht. Die zahlreichen Zähne liegen ganz regelmäßig im Kreise um den Schaft herum. Die Zahl der Querachsen und der durch sie zu legenden Symmetrieebenen wird gleich der Zahl der Zähne an einem Ende sein. Die Verbindung der erstgenannten Form mit normalen Ankern wird durch ihre Ontogenese hergestellt (LUNDBECK 1905, Taf. 20), die der zweiten durch Übergangsformen, die sich bei andern Arten finden (Fig. 8*b*; l. c. Taf. 18). Bei ihnen herrschen partielle Radialsymmetrie und partielle Bilateralsymmetrie nach der Sagittalebene nebeneinander. Radialsymmetrie findet sich ferner bei den Amphidisken in den Gemmulae vieler Süßwasserschwämme, die den Birotulae etwas ähneln. Bei ihnen scheint sie aber ganz anderen Ursprungs zu sein, nämlich eine höhere Entwicklung der Radialsymmetrie eines spindelförmigen Microrhabds darzustellen.

Bei Chelen kommt es nicht zu vollkommener radialer Symmetrie. Von einer partiellen Radialsymmetrie kann man aber sowohl bei Chelen

wie bei Ankern in vielen Fällen sprechen. Da die verschiedenen Zähne an einem Ende eines Ankers einander völlig entsprechen, auch jeder seine eigene Falx hat und alle in gleichem Abstand voneinander liegen, so wird zumal bei Ankern mit zahlreichen Zähnen oft sehr lebhaft der Eindruck radialer Symmetrie erzeugt (vgl. z. B. LUNDBECK 1905, Taf. 15, Fig. 2 *h*). Weniger auffallend ist die Erscheinung bei Chelen. Eine Tendenz nach dieser Richtung hin macht sich aber bald mehr bald weniger darin bemerkbar, daß die Ränder von Zahn und Flügelscheibe (besonders von dieser) sich einander entgegenbiegen, als wollten sie sich zusammenschließen und so eine Hülse von mehr oder weniger kreisförmigem Querschnitt bilden (z. B. LUNDBECK 1905, Taf. 9, Fig. 5 *g*; Taf. 10, Fig. 2 *f*). Bei den kleinen Anisochelen von *Mycale obscura* scheint es sogar, als wollte der Schaft in ähnlicher Weise wie bei den Birotulae von *Iotrochota* in das Innere dieser Hülse hineinrücken (Fig. 8 *c*; HENTSCHEL 1911, p. 303). Möglicherweise liegt auch eine partielle Radialsymmetrie im Bau der sogenannten Chelae arcuatae verborgen. Bei ihnen ist der Zahn meist wesentlich schmäler als die Flügelscheibe und diese ist infolge einer Ausrandung jedes Flügels an seinem unteren Ende seitwärts in zwei Spitzen ausgezogen. Gestalt und Länge dieser Spitzen scheinen, allerdings nur in ganz unbedeutender Weise, auf Spuren von „Formgleichgewicht" zwischen diesen drei Teilen hinzudeuten (Fig. 11 *d*). Ist dies wirklich derart, so würde eine partielle Radialsymmetrie nach drei Ebenen vorliegen. Durch sie ist die Frontalsymmetrie zwischen Zahn und Flügelscheibe, von der oben (p. 150) die Rede war, verdeckt. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß die oben beschriebenen schalenförmigen Enden der Bipocillen entweder kreisrund oder in Lappen oder Stacheln zerteilt sind, die von der Mitte aus nach allen Seiten ausstrahlen. Spuren von Radialsymmetrie sind also überall mehr oder weniger deutlich vorhanden.

Es sei auch hier darauf hingewiesen, daß Radialsymmetrie ebenso wie Frontalsymmetrie im wesentlichen ein Merkmal der „Anhänge" bleibt, das sich auf den Schaft nicht überträgt. Nur in ihren vollkommensten Fällen wird ein Gegenstück zum Schaft durch die Zähne gebildet, d. h. eigentlich ein Gegenstück zu den miteinander verschmelzenden oberen und unteren Flügeln, oder der Schaft verlagert sich in die Achse des radialen Gebildes.

Asymmetrie.

Vollständige Formlosigkeit kommt bei diesen Spicula kaum vor. Wenn ein Rhaphide, wie es geschehen kann, ganz regellos gebogen ist, so ist doch durch seinen kreisrunden Querschnitt noch eine gewisse Symmetrie gewahrt. Wie aber die verschiedenen Symmetriearten partiell nebeneinander gleichzeitig auftreten können, so auch Asymmetrie. Es

kommt z. B. vor, daß die Zähne von Ankern in Gestalt und Größe sehr regellos werden, so daß ihr „Formgleichgewicht" mehr oder weniger verhüllt wird (vgl. Fig. 12*b* und LUNDBECK 1905, Taf. 10, Fig. 4*k*—*n*).

Spezielle Formen der Sigmoide und Cheloide.

Wenn man die Spicula, welche gegenwärtig den Gegenstand der Besprechung bilden, mit den Astern vergleicht, so wird man finden, daß sie einerseits bestimmter, andrerseits komplizierter gebaut zu sein pflegen, als diese. Diese beiden Eigenschaften sind hier wie in sehr vielen andern Fällen die Grundlage für eine große Mannigfaltigkeit spezieller Formen. Denn je komplizierter ein Körper ist, je größer mit andern Worten die Zahl seiner Merkmale, um so zahlreicher sind auch die Möglichkeiten zu Abänderungen der Merkmale. Und je bestimmter die Formen sind, um so bedeutungsvoller wird jede einzelne Formveränderung, während an weniger fest geformten Körpern viele Veränderungen nur als Unregelmäßigkeiten erscheinen. Wir finden so bei den Sigmoiden und Cheloiden eine unübersehbare Mannigfaltigkeit zierlicher Gestalten. Unzweifelhaft liegen dieser äußerst lebhaften „Formbewegung" um die wenigen Grundtypen herum bestimmte, und vielleicht ziemlich einfache Gesetze zugrunde. Doch wir wissen von diesen Gesetzen so gut wie nichts; sie würden sonst die geeignete Handhabe sein, um die vor dem Auge chaotisch hin und herwogenden Formenmassen zu ordnen.

Eine gewisse Übersichtlichkeit kommt in diese Formenfülle durch den Umstand, daß Übergangsformen zwischen den einzelnen Grundformen kaum vorkommen. Diese werden dadurch zu Typen, welche für die wandelbaren Gestalten der Wirklichkeit einen festen Kern darstellen. Es wird sich also hier in der Hauptsache darum handeln, zu zeigen, in welchen Richtungen sich die Veränderungen bewegen, welche die typischen Merkmale von Art zu Art erleiden. Ein besonderer Wert wird der Untersuchung der Extremformen beizulegen sein, die hier wie überall oft ein besonders helles Licht auf die Normalformen werfen.

Über das Vorkommen von Übergängen mögen einige allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt werden. Wirklich zweifelhafte Formen sind mir sowohl bei jahrelangen Spezialuntersuchungen wie auch beim Studium der Literatur nur zwischen Rhaphiden und Toxen vorgekommen. Es gibt z. B. in der Gattung *Clathria* fadenförmige, also rhaphidenartige Spicula, welche in der Mitte regelmäßig geknickt oder gebogen sind und daher Toxen ähneln. Die drei hauptsächlichen Sigmoidentypen mit einer Biegung in der Mitte, nämlich Toxe, Sigmen und Forcipes, können einander in der Gesamtgestalt ähnlich werden, aber sie bleiben fast immer erkennbar, besonders durch die Gestaltung ihrer Enden. Diese sind bei den Sigmen

einwärts, bei den Toxen auswärts gebogen, bei den Forcipes gerade. Wie bedeutende Unregelmäßigkeiten jedoch vorkommen können, sieht man z. B. an den Forcipes von *Leptolabis luciensis* (TOPSENT 1904, Taf. 15, Fig. 8), die auch zugleich zeigen, daß ganz aberrante Formen nicht nach der Richtung der andern Spiculatypen hin liegen. Ein vereinzelter Fall wirklicher Zwischenformen findet sich bei *Gellius angulatus* var. *canaliculata* (DENDY 1905, Taf. 9, Fig. 7), wo die Sigmen deutlich in Toxe übergehen. Übergangsformen zwischen Cheloiden und Sigmoiden sind ebenfalls nicht bekannt. Es gibt Chelen und Anker (sowie Bipocillen), bei denen die Anhänge so unscheinbar sind, daß die Spicula an Sigmen erinnern, aber in keinem Fall ist ihre Zugehörigkeit zweifelhaft, und immer wird sie durch Vergleich mit den Spicula anderer Arten noch bestätigt. Einige seltene Spiculaformen, wie die „Sigmen" mit zwiespältigen Enden und die Diancistren sind schwer in die beiden Hauptgruppen der Spicula einzuordnen, aber den Charakter von Übergangsformen haben sie nicht, denn die Anhänge, welche der sigmenartig gekrümmte Schaft bei beiden besitzt, entsprechen nicht den Anhängen der Cheloiden. Von Übergangsformen zwischen Chelen und Ankern ist gelegentlich die Rede gewesen, doch, wie ich glaube, nicht mit Recht. Es handelte sich um Fälle, bei denen die Zähne der Chelen Neigung zur Längsspaltung zeigten wie z. B. bei *Ectyodoryx maculatus* (HENTSCHEL 1911, p. 343). Derartige Abnormitäten sind keineswegs mit den Unregelmäßigkeiten zu vergleichen, die bei Ankern mit hoher Zahnzahl in bezug auf die Zahl der Zähne vorkommen können. Bei diesen wird, wie gewöhnlich bei Gebilden, die aus vielen gleichen Teilen bestehen, die Variabilität in bezug auf die Anzahl größer, und es tritt hier zugleich, da sich die Radialsymmetrie deutlich herausbildet, die Bilateralität in den Hintergrund. Bei jenen Cheloiden mit einem oder drei Zähnen ist aber gerade die Bilateralität nach der Sagittalebene außerordentlich streng; man würde daher, wenn Übergänge vorkommen sollten, etwa annehmen dürfen, daß die seitlichen Zähne neben den mittleren bei den Übergangsformen nur in kleinen Anlagen vorhanden wären, oder daß sich neue Zähne von der Flügelscheibe ablösten, aber nicht solche Abnormitäten, wie man sie bisweilen findet. Von großem Interesse für diese Frage ist auch die Tatsache, daß Anker mit zwei Zähnen an jedem Ende nicht vorkommen.

Demnach können wir im allgemeinen sagen, daß bei den Sigmatomonaxonelliden die verschiedenen Spiculatypen unvermittelt nebeneinanderstehen.

Sigmoide.

Rhaphiden und Microrhabde. Dieser einfachste Typus der Sigmoiden zeigt doch eine beträchtliche Mannigfaltigkeit, wenn man seine

Grenzen weit faßt und auch jene — wohl kaum von ihm trennbaren — stärkeren stabförmigen Spicula hinzuzieht, die als Microxe, Microstyle, Microtyle und Commata bezeichnet werden. Rhaphiden im engeren Sinne sind feine, fast fadenförmige Nadeln von sehr geringem Durchmesser. Sie kommen oft in dicken Bündeln (Trichodragmen Fig. 9*b*) vor, womit wohl ihr zarter Bau zusammenhängen mag. Sie können gleichendig oder ungleichendig, glatt oder rauh sein. Stärkere, meist einzeln liegende Rhaphiden haben oft feine Dörnchen, die nach den beiden Enden zu gerichtet sind (Fig. 9*a*). Zuweilen (THIELE 1905, Taf. 30, Fig. 52*b*) findet sich eine kugelige Anschwellung, zuweilen (TOPSENT 1908, Taf. 5, Fig 6) sind ihre Enden schief abgeschnitten. Microxe, Microstyle und Microtyle entsprechen in ihrer Gestalt den Megaskleren, an die ihre Namen erinnern, sind also einfache stabförmige Gebilde mit spitzen, stumpfen oder angeschwollenen Enden. Sie sind zum Teil sehr kurz und plump. Sehr eigentümliche, doch wohl auch hierhergehörige Gebilde sind die Commata der Gattung *Biemna* (*Desmacella* auct., Fig. 9*d*; LUNDBECK 1902, Taf. 16 und 17), die ganz die Gestalt eines Kommas haben, aber auch „tropfenförmig" (Fig. 9*e*; THIELE 1903, Taf. 28, Fig. 9*d*) werden können.

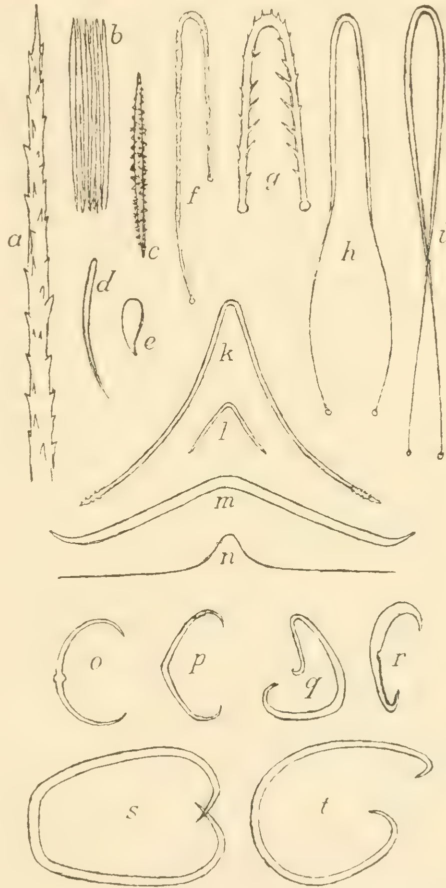


Fig. 9. Sigmoiden. *a* Ende eines Rhaphiden. *b*—*e* Microrhabde. *f*—*i* Labide. *k*—*n* Toxe. *o*—*t* Sigmen.

Die Oberfläche der Microrhabde ist meist glatt, seltener, wie bei *Spongilla* (Fig. 9*c*), rauh oder dornig. Bei Vergleich vieler Arten von Süßwasserschwämmen (POTTS 1887, Taf. 7—12) wird es sehr wahrscheinlich, daß die Amphidisken in den Gemmulae dieser Schwämme als Produkte einer Differenzierung aus solchen dornigen Microrhabden aufzufassen sind. Es gibt unter diesen solche, bei denen zwei Dornenringe sich stärker hervorheben, so daß sie an Amphiaster erinnern, weiter

solche, bei denen die Enden außerhalb dieser Ringe sich verkürzen, bis sie schließlich ganz verschwinden, dann solche, bei denen die Dornenringe sich zu gezackten Scheiben umbilden, und so geht es weiter, bis endlich ein glatter Schaft mit zwei glattrandigen kreisrunden Scheiben an seinen Enden entsteht, wie es bei den Amphidisken von *Trochospongilla horrida* der Fall ist.

Toxe (Fig. 9*k*—*n*). Denkt man sich eine Wellenlinie gezeichnet und denkt sich durch zwei „Wendepunkte" der Linie ein Stück herausgeschnitten, das aus einem Wellenberg, eingeschlossen von zwei Tälern, besteht, so liegen die Endpunkte dieses Stückes halb so hoch wie der Gipfelpunkt des Wellenberges. Diese Figur stellt ungefähr ein Extrem in der Form der Toxe dar: die beiden Enden liegen fast nie höher (als Höhe die Länge der Hauptachse genommen) als hier. In bezug auf das Verhältnis der Höhe der Welle zur Länge scheint keine bestimmte Regel zu bestehen, doch würden sich dafür wohl Extremwerte feststellen lassen. Dagegen scheint es oft, als ob ein Zusammenhang zwischen der relativen Höhe der Welle und damit der Stärke der Mittelbiegung einerseits und der Entwicklung der Seitenbiegungen andrerseits bestände. Starke Entwicklung der Seitenbiegungen findet sich im allgemeinen nur bei niedrigen Wellen mit schwacher Mittelbiegung. Wird die Mittelbiegung stärker, so flachen sich die Seitenbiegungen mehr und mehr ab. Es sieht beim Vergleich vieler Toxe, unter Umständen sogar schon in ein und derselben Art (LUNDBECK 1902, Taf. 18, Fig. 1*k*) so aus, als würde bei steiler Aufrichtung der Toxe in der Mitte gleichsam der Kieselfaden von den Seiten her nach der Mitte zusammengezogen. Infolgedessen haben etwas höhere Toxe nicht mehr aufgebogene, sondern der Sagittalachse parallele, noch höher sogar in einem Winkel dazu stehende Enden. Bei den extremsten Formen nach dieser Richtung (LUNDBECK 1905, Taf. 13) könnte man durch die drei Eckpunkte ein nahezu gleichseitiges Dreieck legen. Übrigens ist dieser Zusammenhang zwischen Mitte und Enden keine allgemein gesetzmäßige Regel, vielleicht aber eine wesentlich mitwirkende Tendenz in der Formbildung. Es scheint mir sehr wohl möglich, daß gerade bei den so regelmäßig gestalteten Toxen durch Untersuchungen auf Grund von Maß und Zahl, wie ich sie bei andern Spicula (1913a) ausgeführt habe, bestimmte Gesetze für ihren Bau nachweisbar sind. Die Biegung in der Mitte der Toxe kann so weit gehen, daß die Schenkel nahe der Mitte fast parallel laufen. Dann pflegen aber entweder durch allmähliche Biegung in entgegengesetzter Richtung oder durch Knickung in kurzem Abstande von der Mitte die Schenkel bald wieder weiter auseinander zu weichen. — Die Oberfläche der Toxe ist im Mittelteil glatt (vgl. jedoch VOSMAER 1887, Taf. 16, Fig. 39), dagegen pflegen die Enden oft fein und unregelmäßig bedornt zu sein. Es findet sich auch vor dem

stets spitzen Ende zuweilen eine leichte Anschwellung oder dicht vor der Spitze eine knotenartige Verdickung.

Es sei hier noch einmal daran erinnert, daß bei den Astromonaxonelliden in der Gattung *Thoosa* Mikrosklere gefunden werden, welche man unabhängig von den sie erzeugenden Schwämmen für Toxe und Rhaphiden halten würde, die aber unzweifelhaft Derivate von Oxyastern sind; — ein Zeichen dafür, wie vorsichtig man bei der Beurteilung der Verwandtschaft auf Grund einfacher Spiculaformen sein muß (vgl. p. 143).

Forcipes oder Labide (Fig. 9*f*—*i*). Typisch ist die Haarnadelform. Die Spicula können, wie schon gesagt, ungleichendig sein. Weitere Abweichungen liegen in der Richtung der Enden. Diese sind mit seltenen Ausnahmen, wo sie sich einwärts oder schwach auswärts biegen, gerade. Sie können parallel, divergierend oder konvergierend sein, bleiben aber meist nahezu parallel. Als auffallende Abweichungen erwähnte ich schon (p. 158) die verschiedenen Forcepsformen von *Leptolabis luciensis*. Manchmal kommt eine so weite Öffnung des Winkels zustande, daß die Labide an Toxe erinnern. In einigen Fällen weichen die anfangs parallelen Äste an einer Stelle plötzlich stärker auseinander, biegen sich aber dann allmählig wieder auf den ursprünglichen Abstand zusammen (Fig. 9*h*; LUNDBECK 1905, Taf. 11, Fig. 6*d*). Höchst merkwürdig ist es, daß, wenn die Labide stark ungleichendig sind, das längere Ende sich in einem Bogen einwärts biegt, als wollte es das andere Ende umfassen (Fig. 9*f*). Es muß hier eine besondere Gestaltungsursache vorliegen, eine Entwicklungsbeziehung zwischen den beiden Enden bestehen, die vielleicht auch bei den „geißelförmigen“ Sigmen wirksam ist. Zuweilen überkreuzen sich die Äste infolge einer Drehung (Fig. 9*i*). Seltener sind auffallende Abweichungen in bezug auf die Mittelbiegung. So kommt es vor, daß die beiden Äste in der Mitte so dicht aneinander liegen, wie die Äste einer Pinzette (HENTSCHEL 1912, Taf. 19, Fig. 17). — Im Gegensatz zu Sigmen und Toxen haben die Forcipes in den meisten Fällen eine vollständig bedornte Oberfläche. Es können sich auch, zumal an der Innenseite, vereinzelt stehende stärkere Dornen entwickeln (Fig. 9*g*; LUNDBECK 1905, Taf. 8, Fig. 5*i*; HENTSCHEL 1911, p. 361). Merkwürdigerweise richten sich diese im Gegensatz zu denen der Rhaphiden, Discaster usw., doch in Übereinstimmung mit den Acanthostylen (s. p. 180) von den Enden weg nach der Mitte zu. Es liegt nahe, anzunehmen, daß diese Dornenrichtung mit der Polarität der Spicula in Zusammenhang steht. In bezug auf ihre Hauptausdehnung sind die Labide gleich den Acanthostylen ungleichpolig, die Rhaphiden und Discaster gleichpolig. Unter diesem Gesichtspunkte ist es auch von Interesse, daß die Enddornen der Toxe meist unbestimmt gerichtet sind und die Zähnchen, welche bei manchen Sigmen vorkommen (s. u.), gleich den Dornen der Labide stehen. Die Enden der

Labide pflegen stumpf zu sein und oft eine kugelförmige Anschwellung oder auch eine bedornte Endplatte zu tragen.

Sigmen. Diese bei weitem häufigsten und verbreitesten Sigmoiden sind zugleich in ihrer Gestalt verhältnismäßig wenig bestimmt. Die Unterschiede der Einzelformen liegen, abgesehen von der relativen Stärke der Spicula, die überall eine Rolle spielt, hauptsächlich in der Art der Biegung und im Grade der Drehung. Die Gestalt kann mehr gleichmäßig C-förmig sein, oder die Enden können sich, wie es oft geschieht, stärker einbiegen. Der Abstand der beiden einander mehr oder weniger entgegengerichteten Spitzen kann wechseln; die häufigen Arten der Gattungen *Gellius* und *Gelliodes* haben oft auffallend weit geöffnete Sigmen. Selten ist das Gegenteil, daß nämlich die Sigmen sich sehr stark zusammenbiegen, so daß die Spitzen sich fast berühren oder gar überkreuzen (Fig. 95; LUNDBECK 1905, Taf. 9, Fig. 1 *g*). In diesen Fällen ist die Biegung in der Mitte stark und oft die Hauptachse länger als die „Längsachse". Wie es scheint, schließen sich die ganz verzerrten „geißelförmigen (flagellate, Fig. 9 *t*)" Sigmen an diese an. Sie unterscheiden sich von ihnen im wesentlichen durch übermäßige Verlängerung eines ihrer Äste. Selten ist auch eine deutliche, an Toxe erinnernde Knickung der Sigmen in ihrer Mitte (Fig. 9 *p*; HENTSCHEL 1912, Taf. 21, Fig. 48; LUNDBECK 1902, Taf. 13, Fig. 1 *c*). Die Mitte kann eine knotenförmige Anschwellung haben (Fig. 9 *a*; TOPSENT 1897, Taf. 21, Fig. 29 *b*). Die Enden sind ausnahmslos spitz. Die Oberfläche der Sigmen ist niemals rauh oder bedornt wie bei Rhaphiden, Toxen oder Forcipes, doch können die Sigmen gezähnt sein. Dies ist bei *Mycale (Esperella) serratohamata* (DENDY 1905, Taf. 11, Fig. 3) an der Außenseite in der Nähe der Spitzen der Fall. DENDY hat für derartige Formen die besondere Gattung *Paresperella* aufgestellt. Bei *Asbestopluma* und *Cladorhiza* finden sich Sigmen, deren Enden an der Innenseite zugeschärft sind (Fig. 9 *r*; LUNDBECK 1905, Taf. 10—13).

Einige Spiculaformen, welche möglicherweise hierher gehören könnten, wie die Sigmaspire, die Chiastosigmata, die zwiespältigen Sigmen, die Diancistren usw. behandle ich später (p. 173) unter den Spicula von unsicherer Zugehörigkeit.

Cheloide.

Die Untersuchungen der dänischen Forscher LEVINSEN (1893) und LUNDBECK (1905 p. 2 ff.) haben zu einer Einteilung der Cheloiden geführt, in welcher die wichtigsten Typen der speziellen Ausgestaltung der Grundformen klar hervortreten. Es werden unterschieden:

Chelae palmatae mit geradem oder schwach gekrümmtem Schaft,

ziemlich großer dreieckiger bis ovaler Flügelscheibe und oft ziemlich breitem Zahn (Fig. 1 *m*);

Chelae arcuatae mit meist ziemlich stark gekrümmtem Schaft, mit Flügeln, die unterseits tief eingebuchtet sind, so daß sie nur mit schmaler Kante dem Schaft ansitzen, und meist mit ziemlich schmalem Zahn (Fig. 11 *d*);

Ancorae spatuliferae mit meist geradem oder leicht gekrümmtem Schaft und meist drei verhältnismäßig großen und breiten Zähnen (Fig. 1 *n*);

Ancorae unguiferae mit meist stärker gekrümmten Schaft und drei bis neun, meist mehr als drei, kleinen und zugespitzten Zähnen (Fig. 5 *b*).

In der ersten und letzten Gruppe kommen nach LUNDBECK gleich- und ungleichendige, in den beiden mittleren nur gleichendige Spicula vor. Es sind Übergänge zwischen den Gruppen vorhanden.

Diese Einteilung bringt eine sehr wertvolle Übersichtlichkeit in die Spiculagruppe, aber auch so ist die Fülle der Einzelformen noch oft verwirrend und es kommen in allen vier Abteilungen ganz isolierte Formen von Cheloiden vor, die sich oft schwer zu den andern in klare Beziehungen setzen lassen. Wie man sieht, beziehen sich die Definitionen der einzelnen Gruppen sowohl auf den Schaft wie auf seine Anhänge; die Merkmale dieser Teile stehen also in augenscheinlicher Beziehung zueinander. Andrerseits hat jeder der normalen Teile eine gewisse Selbständigkeit in der „Bewegung" seiner Merkmale, und ich werde sie, ohne die Tatsache ihrer gegenseitigen Abhängigkeit zu vernachlässigen, soweit als möglich selbständig nacheinander behandeln. Welche Beziehungen die Spezialformen eines Teils zu denen der andern haben, geht ja aus der Einteilung im allgemeinen hervor und wird auch im folgenden wieder gelegentlich erwähnt werden. Bei den ungleichendigen „Anisocheloiden" besteht auch ein sehr hoher Grad von Unabhängigkeit zwischen den beiden Enden des Spiculums; im allgemeinen stimmt das „obere" Ende, d. h. das mit größeren Anhängen, mehr mit den beiden Enden der Isocheloiden überein und es wird deswegen das untere Ende selbständig für sich zu besprechen sein.

Die obige Einteilung bezieht sich auf das, was ich hier Spezialformen nenne; die früher schon (p. 146 f.) gegebene Einteilung in Isocheloiden und Anisocheloiden bezog sich auf die Grundformen. Ich möchte dem Mißverständnis vorbeugen, es sei in diesen beiden Begriffen ein Wertunterschied ausgedrückt, es hätten die Grundformen eine größere „Bedeutung" als die Spezialformen und etwa eine größere historische Stabilität. Das ist sowohl hier wie bei andern Spiculaformen durchaus nicht anzunehmen. Ich würde es für ganz verfehlt halten, wenn man versuchen wollte, einen „Stammbaum" der Cheloiden und der Mikrosklere überhaupt aufzustellen und darin zu entscheiden, ob die einen oder die andern

Unterschiede älter sind. Es scheint, als ob die beiden Gruppen gestaltender Faktoren, welche die beiden Einteilungen ermöglichen, überall vorhanden sind und überall nebeneinander wirken können. Nach LUNDBECK soll allerdings Ungleichendigkeit nur in der ersten und letzten der obigen vier Abteilungen vorkommen. Tatsächlich gibt es aber auch Anisochelae arcuatae, z. B. bei *Mycale grandis* (HENTSCHEL 1912, Taf. 18, Fig. 15). Da ferner Anker seltener als Chelen sind und Anisancorae sogar sehr selten, so hat ihr Fehlen bei den Ancorae spatuliferae keine große Bedeutung. Bei einer früheren Untersuchung über die Ungleichendigkeit (1911 b) habe ich übrigens auf die Möglichkeit hingedeutet, daß dieses Merkmal nicht überall gleichen Ursprungs zu sein braucht.

Der Schaft.

Die Untersuchung früherer Entwicklungsstadien zeigt, daß bei den gleichendigen Cheloiden der Schaft als gekrümmter Stab angelegt wird. Oft ist er sigmenähnlich, dann sind aber meist die Enden verhältnismäßig stärker, die Mittelteile schwächer als bei gewöhnlichen Sigmen gekrümmt (Fig. 10 *c*). In anderen Fällen bildet er einen an beiden Enden abgerundeten und in seiner ganzen Länge gleich dicken Stab, der nur bis zu den beiden Scheitelpunkten des zukünftigen Cheloids reicht (Fig. 10 *a*). Ob es Übergänge zwischen diesen beiden Fällen gibt, vermag ich nicht zu sagen. Jedoch ist bei den Anisochelen die Schaftanlage ungleichendig. Im ausgebildeten Zustande haben die verschiedenen Teile des Schaftes sich differenziert; im Gebiete der Zähne ist er auch bei sigmenähnlicher Anlage meist ganz unscheinbar geblieben, in der Mitte dagegen kräftig entwickelt. Oft sieht man ihn an den beiden Scheitelpunkten deutlich abgebrochen, also nicht auf die Zähne fortgesetzt. Noch entschiedener ist dies vielfach am unteren Ende von Anisochelen der Fall (Fig. 5 *a*; HENTSCHEL 1913, Taf. 5, Fig. 6 u. a),

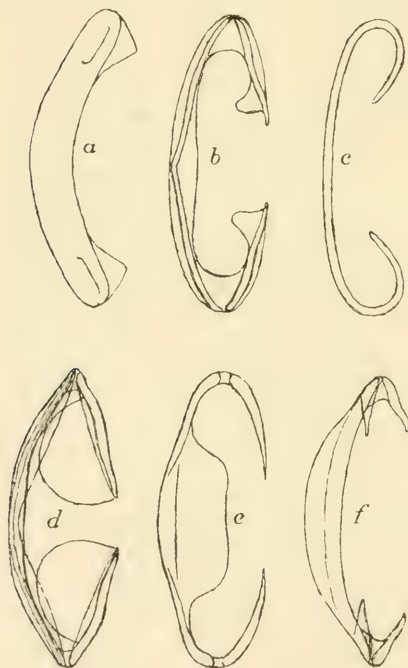


Fig. 10. *a* Jugendform einer Isochela arcuata. *b* Isochele von *Homoeodictya*. *c* Jugendform dazu. *d* Isochele von *Homoeodictya kerguelensis* (vgl. Fig. 11 *c*). *e* Isochele von *Hymeraphia calochela*. *f* Isochele von *Dendoricella rhopalum*. Alles von der Seite gesehen.

wo nicht, wie oft am oberen Ende oder bei Isochelen, es durch die Falx erschwert wird, die Grenzen des Schaftes sicher festzustellen. Eine weitere Differenzierung kann in bezug auf die relative Dicke des Schaftes an verschiedenen Stellen eintreten.

Ein erwachsener Schaft, der gewissermaßen embryonale Verhältnisse bewahrt hat, findet sich bei manchen Arten der Gattung *Homoeodictya*. Der Schaft hat dort seiner ganzen Länge nach ungefähr gleiche Dicke, er biegt sich an den beiden Scheitelpunkten deutlich herum und verliert sich nicht unter allmähliger Verjüngung im Zahn, sondern läßt sein dickes Ende, das oft vom Zahn aus einwärts etwas absteht, deutlich erkennen (Fig. 9 *b*; Ridley und Dendy 1887, Taf. 29, Fig. 7 *a*). Ähnliche Erscheinungen habe ich in einem Falle bei den merkwürdigen Anisochelen von *Iophon* beobachtet (1911, p. 307, Fig. 11 *e* und *f*). Bei einer andern derartigen Anisochele aus der Gattung *Mycale*, wo der untere Zahn fast ganz verschwunden ist, ließ sich ebenfalls die Umkrümmung und breite Endigung des Schafts bemerken (1912, Taf. 18, Fig. 15).

In bezug auf die Krümmung des Schaftes finden sich weitgehende Unterschiede. Er kann gerade bis halbkreisförmig und selbst darüber (*Hymedesmia*, Lundbeck 1910) gekrümmt sein. Oft nimmt die Krümmung nach den Enden zu ab oder geht in die entgegengesetzte Richtung über, so daß der Schaft etwas toxartig aussieht. Bei Anisochelen und Anisancorae nimmt er ebenso wie in der Endigungsweise auch in der Krümmung an der Ungleichendigkeit des ganzen Cheloids teil. Daß ein Zusammenhang zwischen dem Grade der Schaftkrümmung und der Gestalt seiner Anhänge besteht, geht aus den oben gegebenen Diagnosen der verschiedenen Cheloidentypen hervor. Wie bei den Isochelae arcuatae alle Kurven stärker zu sein pflegen, als bei den I. palmatae, so auch die des Schaftes.

Die Gebilde der Sagittalebene.

Der Schaft, der selbst in der Sagittalebene seine Hauptausdehnung hat, steht zu den Gebilden dieser Ebene in enger Beziehung. Die an den Scheitelpunkten gelegenen Teile des embryonalen Schaftes scheinen oft unmittelbar zur Bildung der Falces verbraucht zu werden, oder wenn er dort abbricht, so werden zuerst die Falces in seiner Fortsetzung angelegt. Es sei auch daran erinnert, daß unter den Mikroskleren zweifelhafter Stellung, die Ringe von *Merlia* (Fig. 6 *c*) und die Diancistren von *Hamacantha* (Fig. 13) außer dem Schaft nur Gebilde der Sagittalebene besitzen.

Bei der großen Mehrzahl der Cheloiden liegen in der Sagittalebene nur die Falces. Da meistens Zahn und Flügelscheibe am Scheitel zu-

sammenstoßen, so hat die Falx (Fig. 5 *a*, 1 *m*, 11 *d*) einen Winkel auszufüllen und bildet infolgedessen entweder ein einfaches Dreieck oder häufiger ein solches, bei dem die beiden inneren Ecken am Schaft und am Zahn entlang länger ausgezogen sind, so daß die Falx von unten her eingebuchtet erscheint. Zur Verbindung der Falx mit dem Zahn dient das verdickte Tuberculum, das in der Vorderansicht jedes Cheloids deutlich sichtbar ist (LEVINSEN 1893, Taf. 1, Fig. 14). Die Tatsache, daß bei Ankern Falces und Tubercula mehrfach auftreten (l. c. Fig. 15), spricht nicht gegen ihre Auffassung als der Sagittalebene eigentümliche Gebilde. Man muß sich vorstellen, daß durch das Auftreten einer partiellen Radialsymmetrie die Sagittalebene ihre Einzigartigkeit verliert und nur noch die Rolle einer jener fächerartig vom Schaft ausstrahlenden Symmetrieflächen, die untereinander gleichwertig sind, spielt.

Die Kurve, welche die Falx nach der Mitte der Chele zu begrenzt, variiert mit der wechselnden Gestalt und Größe dieser Platte und der wechselnden Stellung von Zahn und Flügelscheibe zueinander sehr. Ebenso ändert sich die Gestalt des meist länglich runden Tuberculums sehr ab, doch bleiben die Merkmale beider Gebilde systematisch ziemlich unwichtig. Eine besondere und interessante Ausbildung erfährt aber die Falx am unteren Ende vieler Anisochelen besonders der Gattung *Mycale*. Zahn und Flügelscheiben stoßen hier meist nicht in einem Winkel zusammen, sondern liegen, von der Seite gesehen, fast oder ganz parallel zueinander (Fig. 5 *a*). Die Falx wird infolgedessen viereckig und besitzt eine innere und eine äußere Grenze. Sie pflegt auch von außen (unten) mehr oder weniger eingebuchtet zu sein. Oft ist sie weit nach oben gerückt, so daß zwischen Zahn und Flügelscheibe unten eine tiefe Lücke bleibt (Fig. 12 *a*; HENTSCHEL 1914, Taf. 5, Fig. 6). In einem einzigen, ganz merkwürdigen Falle finden sich ähnliche Verhältnisse auch am oberen Ende, nämlich bei den kleinen Anisochelen von *Mycale obscura* (Fig. 8 *c*; HENTSCHEL 1911, Fig. 9 *d*). Bei den charakteristischen Anisochelen der Gattung *Iophon* erleidet die Falx eine andere auffallende Veränderung. Sie findet sich am unteren Ende nur in der unmittelbaren Fortsetzung des Schaftes, der jenseits davon, am Zahn, wieder aufzutreten scheint, gleichsam als biege sich der Schaft herum, wäre aber an der tiefsten Stelle von den Seiten her zu einer Platte zusammengedrückt.

Außer der normalen, allgemein verbreiteten Falx finden sich in der Sagittalebene ausnahmsweise noch weitere plattige Gebilde. Eins davon scheint noch mit der Falx zusammenzugehören, nämlich der eigentümliche Dorn am unteren Ende der eben erwähnten Anisochelen von *Iophon* (LUNDBECK 1905, Taf. 17, Fig. 3 *c*, 4 *c*, 5 *f*). Er erscheint im mikroskopischen Bild oft als einfacher Auswuchs der Falx und nicht etwa als Fortsetzung des Schaftes (HENTSCHEL 1913, Taf. 6, Fig. 12), und

außerdem kommen Andeutungen ähnlicher Auswüchse an den Falces anderer Anisochelen vor (l. c. Taf. 5, Fig. 7 und 8). Weitere Gebilde der Sagittalebene können an dem zwischen den beiden Falces gelegenen Schaftstück oder an den von den Falces freien Zahnenden auftreten. Sie liegen, soweit sie stark entwickelt sind, nur im Innern der Cheloiden. In einigen wenigen Fällen kommt es vor, daß an der Innenseite des Schaftes von einer Falx zur andern eine schwache Leiste verläuft, wie ich es (1912, Taf. 19, Fig. 18) z. B. bei *Histoderma dichela* beschrieben habe. Auch an der Außenseite können solche Leisten auftreten, z. B. bei *Dendoricella rhopalum* (Fig. 10*f*; LUNDBECK 1905, Taf. 14, Fig. 1*d*), wo die Leiste wellenförmig begrenzt sein kann. In andern Fällen kommt ein kleiner gerundeter Auswuchs in der Mitte des Schaftes nach innen oder außen vor. Bei *Hymedesmia crux* (LUNDBECK 1910, Taf. 8, Fig. 10*c*) stehen an der Rückseite des Schaftes starke Dornen. Wahrscheinlich finden sich Leisten auch an den Zähnen, wo man sie leichter übersieht. Stärker entwickelt, als Platten, welche einen großen Teil des Innern ausfüllen, finden sie sich bei *Hymeraphia calochela* (Fig. 10*e*; HENTSCHEL 1912, Taf. 20, Fig. 41) und bei *Cercidochela lankesteri* (Fig. 6*d*; KIRKPATRICK 1908, Taf. 23, Fig. 5). In beiden Fällen nehmen diese Platten nur den mittleren Teil des Schaftes ein. Bei der letztgenannten Art, wo der Schaft zu einem Ring geschlossen ist, entspricht der Sagittalplatte eine Gegenplatte, die also im Verschmelzungsgebiet der beiden Schaftenden entstanden ist. Daß die Schaftenden auch unabhängig von der Verschmelzung die Fähigkeit besitzen, solche Platten auszubilden, beweist *Homoeodictya* (*Desmacidon*) *kerguelensis*, wo (Fig. 10*d*; KIRKPATRICK 1908, Taf. 23, Fig. 1; HENTSCHEL 1914, Taf. 6, Fig. 7) bei Rückbildung der Falces an den Schaftenden Platten entstehen können, welche die ganze Chele bis zum gegenüberliegenden Schaftteil durchsetzen.

Die Sagittalebene erweist sich also als eine Region, in der plattige Gebilde im Zusammenhang mit dem Schaft und an allen Teilen des Schaftes entstehen können.

Anhangsweise sei hier noch darauf aufmerksam gemacht, daß bei der eben genannten *Hymeraphia calochela* abnorme Platten senkrecht zur Sagittalebene im Innern der Chelen auftreten.

Flügelscheiben und Zähne.

Die Zusammengehörigkeit von Flügelscheibe und Zahn kommt, wie ich oben (p. 150f. und 155f.) auseinandergesetzt habe, in zwei Merkmalsgruppen zum Ausdruck, nämlich einerseits in einer gewissen Ähnlichkeit der Gestalt und partiellen Frontalsymmetrie, andrerseits darin, daß sie zusammen eine Art Hülle an den Enden des Cheloids bilden können. Obgleich in vielen

Fällen keine von diesen beiden Erscheinungen deutlich hervortritt, ist doch in anderen die Wirkung der betreffenden Faktoren auch in der Ausbildung der Spezialformen vielfach sichtbar. Von der Ähnlichkeit in der Gestalt bleibt bei aller Wandelbarkeit in der Einzelform und in der absoluten Größe doch ein Merkmal meist konstant, nämlich die Übereinstimmung der Zähne mit den Flügelscheiben in bezug auf ihre Länge. In bezug auf das zweite Prinzip kann man sich wenigstens versuchsweise vorstellen, daß zwischen den Gebilden der Sagittalebene mit Einschluß des Schafts einerseits und Flügelscheiben und Zähnen andrerseits ein ähnliches Verhältnis besteht wie im Skelett vieler Radiolarien zwischen den radialen Strahlen und den peripheren gegitterten Hüllen. Man wird in der Tat oft den Eindruck haben, daß diese plattenförmigen Auswüchse Formen annehmen, die auf eine Tendenz zur Umhüllung des Ganzen hindeuten. Das tritt, wie schon oben erwähnt wurde, zunächst darin hervor, daß die Ränder sich einander entgegenbiegen. Die wenigen Abbildungen von optischen Querschnitten, die wir besitzen, zeigen das mehr oder weniger deutlich (vgl. z. B. LUNDBECK 1905, Taf. 9, Fig. 5*g* und Taf. 10, Fig. 2*f*). Es äußert sich ferner darin, daß, wenn der Zahn schmal ist, entweder die Flügelscheiben sich stark nach vorn herumbiegen (was man in der Seitenansicht sieht) oder sich neue Zähne zwischen den Mittelzahn und die Flügelscheibe einschieben, wie bei den Ankern. Es macht sich drittens darin geltend, daß die Flügelscheiben — seltener auch die Zähne — eine Neigung zur Verschmelzung miteinander zeigen. Eine Verschmelzung der Flügelscheibe mit dem zugehörigen Zahn kommt merkwürdigerweise niemals vor, obwohl sich beide Teile am unteren Ende der Anisochelen oft fast bis zur Berührung nähern. Allerdings bildet KIRKPATRICK (1908, Taf. 26, Fig. 3*e*) einen Anker ab, bei dem die Zahngruppen durch halbe Kugelflächen ersetzt sind; eine sehr auffallende Erscheinung. Die drei genannten Merkmale treten des öfteren alle oder zum Teil zusammen auf (vgl. z. B. *Asbestopluma, Mycale obscura* HENTSCHEL 1914, Taf. 5, Fig. 10, und 1911, p. 303).

Unter den Flügelscheiben kann man zwei Gruppen unterscheiden, je nachdem, ob sich an ihnen ein Seitenrand von einem Unterrand absetzt oder nicht. Bei den Ankern mit ihren sehr schmalen Flügeln ist ein derartiges Absetzen nicht oder kaum der Fall; bei den Chelen ist es dagegen die Regel, und bei den Chelae arcuatae (Fig. 11*d*) ist es außerordentlich scharf ausgesprochen. Diese Regel hat aber Ausnahmen bei denjenigen Chelen, wo obere und untere Flügelscheiben miteinander verschmelzen und bei solchen, wo die Flügel nach unten allmählich in den Schaft verlaufen oder — bei Anisochelen — fast bis zum unteren Ende des Schaftes hinabreichen, wie z. B. bei manchen Arten von *Asbestopluma* (Fig. 11*a*; LUNDBECK 1905, Taf. 11, Fig. 6*c* und 8*f*). Wenn Seiten- und Oberrand gegenüber

dem Unterrand selbständig sind, haben sie meist parabolische Form, während die Unterränder der Flügel bei den Chelae palmatae mehr oder weniger geradlinig, bei den Chelae arcuatae konkav zu sein pflegen. Auffallende Ausnahmeformen von Flügelscheiben sind die folgenden. Bei *Mycale obscura* (Fig. 8*c*; HENTSCHEL 1911, Fig. 9) findet eine Absetzung zweier Umrißlinien gegeneinander statt, es ist aber hier einerseits der Oberrand, andrerseits der Seiten- und Unterrand. Die oben sonst eng geschlossene Chele ist hier weit offen. Bei den „Placochelen" von *Guitarra*

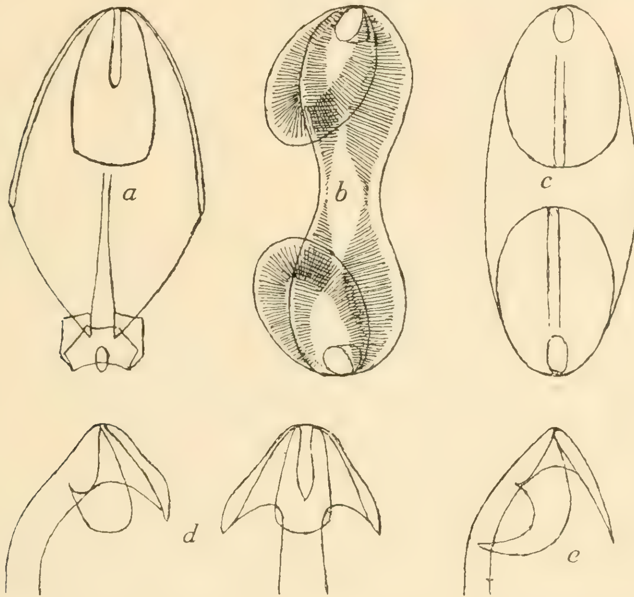


Fig. 11. *a* Anisochele von *Asbestopluma*. *b* Placochele von *Hoplakithara*. *c* Isochele von *Homoeodictya kerguelensis* (vgl. Fig. 10 *d*). *d* halbe Isochelae arcuatae, von der Seite und von vorn. *e* halbe Chele von *Lissodendoryx styloderma*, von der Seite.

und *Hoplakithara* (Fig. 11 *b*) hat sowohl die Flügelscheibe wie der Zahn einen schräg einwärts gebogenen quergestreiften Saum (HENTSCHEL 1914, Taf. 6, Fig. 3). Bei *Melonanchora* sind die Flügel zu schmalen, ebenfalls quergestreiften Säumen, die sich seitwärts an den Schaft herangebogen haben, reduziert (Fig. 6 *a*; LUNDBECK 1905, Taf. 20, Fig. 1 *b*). Bei den von mir (1914, Taf. 7) beschriebenen Chelen von *Lissodendoryx styloderma* und *Ectyodoryx frondosa anacantha* biegen sich die Flügel so stark hakenförmig rückwärts gegen den Schaft, daß sie ihn in der Seitenansicht der Chele mit ihren Spitzen überdecken (Fig. 11 *e*). Über Vereinfachungen, die den Charakter von Degenerationserscheinungen haben, soll weiter

unten (p. 171) noch die Rede sein. Hier sei nur noch die bisweilen vorkommende Verschmelzung der oberen und unteren Flügel erwähnt. Sie beginnt bei manchen Arten, wie *Histoderma dichela* (HENTSCHEL 1912, Taf. 19, Fig. 18), mit der Ausbildung eines schmalen Verbindungssaumes. Ein derartiger Saum kann übrigens auch einigermaßen selbständig und unabhängig von den Flügeln auftreten, wie bei *Clathria alata* (HENTSCHEL 1911, Fig. 48). Bei *Hymedesmia exigua* (KIRKPATRICK 1908, Taf. 26, Fig. 2) kommen flügelartige Auswüchse zu beiden Seiten des Schafts vor. Häufiger sind semmelförmige Plattenverbindungen, wie bei den oben erwähnten Placochelen. Schließlich kann die Verschmelzung so weit gehen, daß beide Flügelscheiben zusammen nur noch eine einzige elliptische Platte bilden wie bei *Histoderma naricelligerum* (RIDLEY und DENDY 1887, Taf. 9, Fig. 8) und *Homoeodictya kerguelensis* (Fig. 11 *c*; KIRKPATRICK 1908, Taf. 23, Fig. 1 und 2). Auch an Anisochelen kann die Verschmelzung eintreten, wie bei *Mycale obscura* und *M. mollucensis*.

Die Formen der Zähne sind im ganzen weniger mannigfaltig als die der Flügelscheiben. Die früher erwähnte Wiederholung der Flügelscheibenform tritt besonders bei Chelae palmatae und Ankern ein (Fig. 1 *m* und *n*). Dagegen scheint es bei den Chelae arcuatae oft, als ahmte der Zahn die Gestalt eines einzelnen Flügels nach (Fig. 11 *d*). Soweit nicht eine Absetzung von Seiten- und Unterrand gegeneinander bei den Zähnen stattfindet, sind sie gewöhnlich elliptisch oder eiförmig und gehen einerseits bis zur kreisrunden, andrerseits bis zur lanzettlich zugespitzten Gestalt (Ancorae unguiferae). Zuweilen kommt bei breiteren Zähnen in der Mitte des Unterrandes eine besondere Vorwölbung oder ein zungenartiger Fortsatz vor. Ein Zusammenstoßen oder Verschmelzen der Zähne findet sich, abgesehen von der p. 154 erwähnten *Cercidochela lankesteri*, bei *Phelloderma radiatum* (RIDLEY und DENDY 1887, Taf. 23, Fig. 8 *c*). In einigen Fällen weichen sehr lange Zähne einander seitlich aus. In betreff der merkwürdigen schiefen und verzerrten Zähne und Flügelscheiben von *Homoeodictya obliquidens* (Fig. 6 *e*), deren ich schon oben (p. 151) bei Besprechung der Symmetrieverhältnisse Erwähnung tat, verweise ich auf die Abbildungen (HENTSCHEL 1914, Taf. 6, Fig. 6).

Wie ich schon erwähnt habe, bietet das Unterende der Anisochelen (Fig. 5 *a*) meist besondere Verhältnisse dar, was seinen Grund darin hat, daß Flügelscheibe und Zahn am Scheitelpunkt nicht zusammenstoßen. Sowohl das Prinzip der morphologischen Ähnlichkeit von Flügelscheibe und Zahn, wie auch das Prinzip der Hüllenbildung kommt an diesem Unterende ganz besonders klar zum Ausdruck. Während der obere Zahn oder der Zahn einer Isochele sich nur sehr wenig zu krümmen pflegt, tut es der des unteren Anisochelenendes meist in ebenso hohem Grade wie die Flügelscheibe. Dadurch kommt die sehr charakteristische

Seitenansicht bei so vielen Anisochelen zustande (LUNDBECK 1905, Taf. 9, Fig. 5 und 6).

Es sollen hier schließlich noch einige Fälle erwähnt werden, in denen bedeutende Vereinfachungen der plattenförmigen Anhänge an den Enden stattfinden und oft die scharfe Unterscheidbarkeit von Flügeln und Zähnen verschwindet. Die betreffenden Cheloide haben das gemeinsam, daß die scharfe Knickung an der Grenze zwischen Zahn und Flügelscheibe verloren gegangen ist und einer gleichmäßigen sanften Biegung Platz gemacht hat. Gleichzeitig sind Flügelscheiben und Zähne zurückgebildet.

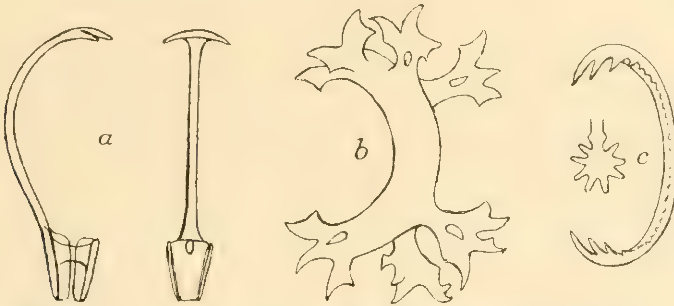


Fig. 12. *a* Anisochelen von *Mycale parasitica arenosa*, von der Seite und von vorn. *b* Isochele von *Hymedesmia aenigma*. *c* Isochele von *Lissodendoryx indistincta*.

Bei *Mycale parasitica* var. *arenosa* fand ich (Fig. 12 *a*; 1911, Fig. 13) das obere Ende der Anisochelen stark reduziert; bei den Ankern von *Desmacidon plicatum* (l. c. Fig. 21) waren Zähne und Flügel regellos geworden und nicht mehr unterscheidbar, was auch anderwärts vorkommt. Bei *Lissodendoryx indistincta* fand LUNDBECK (Fig. 12 *c*; 1905, Taf. 16, Fig. 3) Cheloide, die nicht nur an den beiden Enden anstatt der Zähne und Flügel, sondern auch an den Schaftseiten dornenartige Fortsätze haben. Bei *Leptosia schmidti* beschreibt TOPSENT (1904, Taf. 15, Fig. 9 *e*) ebenfalls Cheloide mit Dornen anstatt der Platten, so daß sie an Spiraster erinnern; doch läßt sich in der Anordnung der Dornen hier noch eine durchgehende Symmetrie erkennen. Diese geht mehr oder weniger vollständig verloren bei den Chelen von *Hymedesmia aenigma* (Fig. 12 *b*; LUNDBECK 1910, Taf. 9, Fig. 1), die viel mehr Astern als Cheloiden ähneln.

Eine Vereinfachung des Cheloidentypus findet augenscheinlich auch bei den Bipocillen (Fig. 7) statt, doch ist es nicht ganz klar, in welcher Weise. Bei den einfachsten Sorten von diesen, die ich oben als Isopocillen bezeichnet habe, sehen die Enden ganz ähnlich denen der soeben beschriebenen Cheloiden aus. KIRKPATRICK (1908, Taf. 25, Fig. 5 und 6) und ich (1913, Taf. 6, Fig. 10—12) haben derartige Bipocillen abgebildet. Bei den komplizierteren ähnelt das untere, d. h. dem Zahn entgegen-

gesetzte, Ende den Enden dieser einfachsten Formen. Man kann nicht zweifelhaft darüber sein, daß beide Formen einander wirklich entsprechen, denn abgesehen von jener Ähnlichkeit der unbezahnten Enden wird es durch ihr Vorkommen in den gleichen äußerst charakteristischen Spiculakombinationen der Gattungen *Jophon* und *Pocillon* erwiesen. Vielleicht kommen auch Übergänge vor, wie etwa bei *I. chelifer* (Fig. 76; THIELE 1905, Taf. 31, Fig. 63), wo sich allerdings eine sehr abweichende Gestaltung der Enden findet. Diese komplizierteren „Anisopocillen" werden nun im allgemeinen so aufgefaßt, daß die obere Schale dem Zahn und die darunterliegenden beiden seitlichen Auswüchse am Schaft den Flügeln entsprächen. Die Absetzung des Zahnes gegen die Flügel und die Knickung des Schafts an dieser Stelle erinnert sehr an die Verhältnisse bei Chelen. Man würde demnach geneigt sein, sie von Anisochelen abzuleiten. Einige Beobachtungen an abnormen Chelen beleuchten diese Frage in merkwürdiger Weise. KIRKPATRICK (1908, Taf. 25, Fig. 3*d*) bildet eine Isochele von *Myxilla decepta* ab, bei der die Anhänge des einen Endes durch eine einfache löffelförmige Platte ersetzt sind. Ferner fand SWARCZEWSKY (1906, Taf. 15 und 16) bei *Myxilla iophonoides* und *Amphilectus gerzensteini* Derivate von Isochelen, deren oft ungleiche Enden sehr an die von manchen Bipocillen erinnern. Allerdings gestatten die Abbildungen und Beschreibungen, welche die moderne Terminologie der Teile noch nicht anwenden, kein sicheres Urteil darüber. Immerhin zeigen diese Fälle, daß Verwandtschaft der Bipocillen mit Isochelen auch möglich ist. Andrerseits gibt SWARCZEWSKY (1905, Taf. 5, Fig. 5) Abbildungen und Beschreibungen der Mikrosklere von *Esperella iophon*, bei der Übergänge von echten Anisochelen zu Bipocillen vorkommen sollen. Hier soll jedoch die Schale des oberen Endes durch Verschmelzung von Zahn und Flügelscheibe und die des unteren auch durch Umbildung dieser beiden Teile entstanden sein; zwei kleine Platten zu beiden Seiten des Schaftes sollen nicht den Flügeln entsprechen, sondern als besondere seitliche Auswüchse schon bei den echten Anisochelen (Fig. 5*d*) vorkommen. Nach dem allen besitzen wir noch nicht genügendes Material, um über das Verhältnis der Bipocillen zu den Chelen zu entscheiden.

In den letzten Abschnitten wurde, nachdem vorher der Schaft, die Gebilde der Sagittalebene, die Flügelscheiben und die Zähne getrennt besprochen worden waren, einiges über die Cheloide als Ganzes und die Beziehungen ihrer Teile zueinander gesagt. Die getrennte Behandlung der Teile forderte an dieser Stelle eine Zusammenfassung, eine Besprechung des Ganzen und seiner Zusammenhänge. Leider ließ sich darüber nur so wenig sagen, daß hier, wo es sich um eine Kernfrage der Morphologie der Spicula handelt, eine fühlbare Lücke bleiben muß. Ich will aber nicht unterlassen, auf diese Lücke hinzuweisen. Ohne

Zweifel würden genauere Untersuchungen auf Grund von Maß und Zahl tiefer in diese Frage einzudringen vermögen. Ich habe (1913a) an der Gattung *Mycale* Untersuchungen ausgeführt, welche unter anderm über die gestaltlichen Beziehungen zwischen Zähnen und Flügelscheiben, sowie auch über den Zusammenhang dieser Gestaltsverhältnisse mit Größenverhältnissen Auskunft gaben. Aus ihren Ergebnissen seien hier die beiden Sätze angeführt: „Die Breite des Zahnes im Verhältnis zu der der Flügelscheibe sinkt mit steigender Länge der Megasklere", und „Die Häufigkeit von Anisochelen mit divergierenden Seitenrändern an der oberen Flügelscheibe steigt mit der Länge der Megasklere".

Mikrosklere von unbestimmter Zugehörigkeit.

Ich habe schon mehrfach auf Spicula aufmerksam gemacht, von denen sich nicht mit Sicherheit sagen läßt, zu welchem Spiculatypus man sie stellen soll, und wie sich ihre Merkmale zu denen anderer Spicula verhalten. Diese aberranten Formen seien hier noch einmal zusammengestellt.

Zweizähnige Sigmen. Es sind sigmenartige Spicula, die jedoch an jedem Ende sich in zwei Spitzen teilen. Sie kommen vor bei *Gellius bidens* (TOPSENT 1901, Taf. 3, Fig. 7), bei *Hymeraphia michaelseni* (HENTSCHEL 1911, Fig. 34) und vielleicht bei *Hymeraphia mucronata* (TOPSENT 1904, Taf. 14, Fig. 4*d*). Eine genauere Untersuchung derjenigen von *G. bidens* hat mir gezeigt, daß der Achsenfaden nur bis zur Spaltungsstelle geht. Die erste Anlage des Spiculums ist ein gekrümmter Stab mit verbreiterten Enden, an denen erst später die Spitzen entstehen. Diese scheinen demnach nicht als den Enden der Sigmen gleichwertig, sondern als Anhänge aufzufassen zu sein.


Fig. 13. Diancistra von *Hamacantha*.

Diancistren. Sie haben (Fig. 13; TOPSENT 1904, Taf. 16) einen Schaft, der mehr cheloidartig als sigmenartig gekrümmt und oft gedreht ist. Er trägt an seiner Innenseite eine Leiste, die an den beiden Umbiegungsstellen und oft auch in der Schaftmitte unterbrochen ist. Also gerade da, wo bei den Cheloiden am konstantesten Sagittalplatten auftreten, an Stelle der Falces, fehlen sie hier. Diese Spicula kommen bei *Hamacantha* vor. TOPSENT hat auch (l. c. Fig. 5*c*) eine äußerst einfache Diancistra gefunden, die sich kaum von einer Sigme unterscheidet. Eine Art Saumbildung findet sich übrigens auch bei Sigmen von *Asbestopluma* und *Cladorhiza* (vgl. p. 188f.).

Clavidiske. Diese von KIRKPATRICK (1911, Taf. 35, Fig. 3—6) bei

Merlia gefundenen Gebilde unterscheiden sich von den vorigen im wesentlichen nur dadurch, daß der Schaft zu einem Ringe geschlossen ist.

Chiastosigmata. Sie bestehen aus zwei kreuzweis übereinander liegenden gekrümmten Stäbchen und wurden von TOPSENT (1904, Taf. 15, Fig. 9 *d*) bei *Leptosia schmidti* gefunden.

Thraustoxe (TOPSENT 1892, Taf. 11, Fig. 7 *d*). Es sind spindelförmige Nadeln mit einer ganz kurzen zickzackförmigen Knickung in der Mitte. Sie finden sich bei *Rhabdermia*. In derselben Gattung kommen auch die

Sigmaspire vor, stark gewundene Stäbchen, welche DENDY (1905, p. 181) nicht von den Sigmen trennt, TOPSENT aber als besondere Spiculaform betrachtet.

Gekrümmte bedornte Stäbchen („Spined coils") beschreibt KIRKPATRICK (1904) bei *Histoderma natalense*. Sie erinnern an Spiraster oder auch an die bedornten Chelen von *Leptosia schmidti*. Vielleicht sind sie als Modifikationen von Sigmen aufzufassen.

Linsenförmige Körper mit warziger Oberfläche, welche etwas an Sterraster erinnern, finden sich bei manchen Arten von *Thoosa*. TOPSENT (1891, p. 582) bezweifelt, daß sie, wie man vermuten könnte, etwas mit den Amphiastern dieser Gattung zu tun haben.

Die Sphaere.

Zu den einfachsten Spiculaformen, die existieren, gehören die Kieselkugeln oder Sphaere. Sie stellen augenscheinlich keinen einheitlichen Typus dar, denn sie können sowohl bei Astromonaxonelliden wie bei Sigmatomonaxonelliden auftreten. Ja es scheint, daß man sie zum Teil als Derivate von Megaskleren betrachten muß, während sie sonst Mikrosklere sind. Bei Süßwasserschwämmen kommen nicht selten Sphaere als Abnormität vor. Sie entsprechen wohl dort der Kieselkugel, die, ebenfalls abnorm, zuweilen in der Mitte eines Amphioxes auftritt. Ich fand (1912, p. 319) in einer *Donatia* Sphaere und glaubte, sie zu gewissen Kieselknollen, gewissermaßen ganz kurzen Amphistrongylen, die bei *Amorphilla* und *Rhizaxinella* vorkommen, in Beziehung setzen zu sollen (THIELE 1898, Taf. 8, Fig. 24 *c*).

Wenn Sphaere als Mikrosklere in Astromonaxonelliden vorkommen, so wird man geneigt sein, sie als vereinfachte Aster zu betrachten, und das zuweilen nachweislich mit Recht (KELLER 1891, Taf. 18, Fig. 35). Man findet sie z. B. als außerordentlich kleine Spicula bei *Placospongia* (VOSMAER und VERNHOUT 1902, Taf. 4, Fig. 3). Bei den nahe verwandten tetraxonen Astrophora spielen sie eine viel wichtigere Rolle als hier (vgl. LEBWOHL 1914, p. 89). Aber es gibt auch bei den Sigmatomonaxonelliden Sphaere. Bei *Artemisina strongyla* fand ich (1913, Taf. 6, Fig. 2) welche, die keine

ganz glatte Oberfläche hatten, sondern auf der einen Seite oft wie zerfressen waren. Sie stehen in der Spiculation dieser Gattung und ihrer Verwandten ganz isoliert. Etwas regelmäßiger scheinen sie in der Gattung *Biemna* (= *Desmacella* auct.) aufzutreten, wo sie LUNDBECK (1912, Taf. 16, und 17) und THIELE (1905, p. 434) gefunden haben. Vielleicht stehen sie hier zu den ebenfalls der Gattung eigentümlichen Commata in Beziehung, die zuweilen tropfenförmig werden können und dadurch möglicherweise zu Sphaeren überleiten.

Bei *Hemiastrella* werden (LENDENFELD 1898) gruppenweise verschmolzene Sphaeren beobachtet.

Diese im ganzen seltene Spiculaform ist von Interesse, weil sie, ebenso wie die Toxe und Rhaphiden von *Thoosa* und die Exotyle, zeigt, daß sehr einfache Skelettelemente leicht mehrfach aus verschiedenen Ursprüngen entstehen können.

Die Megasklere.

Sowohl in ihren Grundformen wie in ihrer speziellen Ausgestaltung sind die Megasklere einfacher als die meisten Mikrosklere. Dies dürfte wesentlich an der Andersartigkeit ihrer Entstehungsbedingungen liegen. Während die Gestalt der Mikrosklere zweifellos in der Hauptsache durch innere Bedingungen der erzeugenden Zelle bestimmt wird, wirken bei den Megaskleren jedenfalls Faktoren ihrer Umgebung wesentlich mit. Denn im allgemeinen haben die Megasklere eine bestimmtere Lage im Schwamm, eine Bedeutung für die mechanischen Zustände in seinem Innern, regelmäßige Lagebeziehungen zueinander und Verbindung mit dem ganzen Skelett. Ihre Gestalt ist nicht ganz so biologisch gleichgültig, wie das bei den meisten Mikroskleren der Fall zu sein scheint.

Auf biologischen Einflüssen dürfte es auch zum großen Teil beruhen, daß in den beiden Abteilungen der Astromonaxonellida und Sigmatomonaxonellida oft außerordentlich ähnliche Spicula vorkommen. Es gibt Gattungen, über deren Zugehörigkeit, da Mikrosklere fehlen, und andere ausschlaggebende Merkmale nicht vorhanden sind, die Meinungen der Untersucher verschieden sind, wie z. B. bei *Ciocalypta* und *Rhizaxinella*. Andere Megasklere sind ziemlich charakteristisch für die eine oder andere der beiden Gruppen, so für die Astromonaxonellida die stecknadelförmigen Tylostyle mit wohlausgebildetem „Kopf", für die Sigmatomonaxonellida die kleinen spindelförmigen Amphioxe, wie sie z. B. bei den Süßwasserschwämmen vorkommen, die Amphistrongyle und Amphityle mit beiderseits abgerundeten oder angeschwollenen Enden und die mit Dornen besetzten, nur einerseits zugespitzten Acanthostyle. Alle diese Unterschiede stehen aber einer gemeinsamen Besprechung der Megasklere nicht im Wege.

Grundformen der Megasklere.

Die fast ausnahmslos stabförmige Gestalt (Fig. 1 *a—d*) hat den Megaskleren der monaxonen Spongien den technischen Namen Rhabde und den deutschen Namen Nadeln verschafft. Zu diesem Merkmal kommt ein zweites ganz allgemeines, das ist der kreisförmige Querschnitt. Darin stimmen diese Spicula mit manchen Mikroskleren überein, und diese Übereinstimmung beruht wohl auf gleichen Bildungsbedingungen. In beiden Fällen handelt es sich um vollkommen gleichmäßige schichtweise Materialablagerung um den Achsenfaden herum, also jedenfalls ein rein physikalisch bestimmtes Merkmal, das sich vergleichen läßt mit der gleichmäßigen, zur Perlenbildung führenden Ablagerung der Schichten eines Opals (vgl. BÜTSCHLI 1900 p. 237).

Durch die stabförmige Gestalt ist eine Hauptachse gegeben, durch den kreisförmigen Querschnitt beliebig viele untereinander gleiche Querachsen. Allerdings hat BÜTSCHLI (l. c. Taf. 20, Fig. 3 und 4) nachgewiesen, daß der Achsenfaden der Megasklere von *Donatia lyncurium* dreikantig oder sechskantig ist, wodurch eine höhere Symmetrieform bestimmt wird; doch ist es nicht bekannt, wie weit diese bei andern monaxonen Spongien verbreitet ist. Es liegt also zunächst Radialsymmetrie vor. Diese wird jedoch in den meisten Fällen durch Biegung gestört. Wenn man von den weit verbreiteten, ja fast überall vorkommenden unregelmäßigen Biegungen absieht, so bleiben doch noch die zahlreichen sehr regelmäßigen Biegungen, zumal bei den vielen beiderseits zugespitzten Nadeln, den Amphioxen. Sie sind der Mittelbiegung der Toxe vergleichbar und bewirken dieselben Symmetrieverhältnisse wie bei diesen: Unter allen denkbaren Längsschnitten bleibt nur einer, der als Sagittalschnitt allein die Bedeutung einer Symmetrieebene behält.

Als wichtigstes differenzierendes Moment ist schließlich die Polarität der Hauptachse anzuführen. Die Frage, ob die Nadeln monaktin oder diaktin sind, d. h. ob sie sich nach dem einen oder nach beiden Enden hin verjüngen, und ob, was meist damit zusammentrifft, sie ungleich- oder gleichendig sind, hat nach allgemeinem Urteile eine ganz besondere Bedeutung für die Klassifikation der Schwämme. Es wäre daher von großem Werte, die Bedingungen zu kennen, von denen die Polarität der Rhabde abhängt. Leider ist darüber äußerst wenig bekannt. Eine Hauptregel ist die, daß für größere natürliche Abteilungen die Polarität konstant ist. Das ist ja eben der Grund für ihre klassifikatorische Bedeutung. Wenn diese Regel Ausnahmen hat, so pflegen sie sich doch meist durch Unvollkommenheit der ungewöhnlichen Polarität oder durch Übergänge als Ausnahmen zu kennzeichnen. Für verschiedene systematische Gruppen ist die Veränderlichkeit verschieden groß. Die Axinelliden sind ausge-

zeichnet durch auffallende Unbeständigkeit der Polarität selbst innerhalb einer und derselben Gattung. Über die Bedingungen der Gleichendigkeit und Ungleichendigkeit werde ich unten bei der Besprechung der Beziehungen zwischen Gestalt und Lage einiges zu sagen haben. Eine beachtenswerte Abnormität in betreff der Polarität zeigt die Gattung *Echinodictyum*. Während die Unterfamilie der Ectyoninen sonst monaktine Spicula sowohl innerhalb der Skelettfasern wie „abstehend" an ihrer Oberfläche hat, sind die ersteren bei der genannten Gattung diaktin. Gleichzeitig zeigen die abstehenden Spicula bei manchen Arten durch Abstumpfung ihres äußeren Endes eine Tendenz zur Gleichendigkeit. Es wäre denkbar, daß die gleichen Faktoren bei beiden Spiculasorten die Polaritätsänderung bedingen.

Eine Ausnahme von den einfachen Gestaltverhältnissen der Megasklere machen die Acanthostyle von *Trikentrion* (Fig. 15) und *Cyamon*, bei denen das untere Ende des Rhabds sich in zwei, drei oder vier regelmäßig gestellte Äste spaltet, wodurch ebensoviele durch die Hauptachse gehende Symmetrieebenen erzeugt werden. Ich komme auf sie später (p. 181) zurück.

Spezialformen der Megasklere.

Den eben erwähnten Grundformen entsprechend ist die Gesamtgestalt der Rhabde vorwiegend spindelförmig, konisch oder zylindrisch, doch kommen alle Übergänge vor. Die Ausdrücke monaktin und diaktin, welche zur Kennzeichnung der Gesamtgestalt dienen, beziehen sich zugleich auch auf die Endigungsweise, und nicht immer stehen beide Merkmalskomplexe miteinander in Einklang. Eine spindelförmige Nadel ist im allgemeinen diaktin, wenn sich aber ihr eines Ende etwas abstumpft, so daß sie die Symmetrie nach der Querebene zum Teil verliert, so wird sie monaktin. Ein Rhabd, das nach Art einer Stecknadel am einen Ende eine kugelige Anschwellung trägt, kann dennoch von spindelförmiger Gestalt sein und im ganzen den Eindruck eines Diaktins machen.

Die große Mannigfaltigkeit, welche in der Ausbildung der Enden hervortritt, kommt in der für die Zwecke der speziellen Systematik aufgestellten Terminologie der Rhabde zum Ausdruck. Man unterscheidet hauptsächlich folgende Sorten:

Diaktine Rhabde:

Amphioxe, spindelförmig, mit allmählich zugespitzten Enden (Fig. 1*c*);
Tornote, zylindrisch, mit kurz zugespitzten Enden;
Amphistrongyle, zylindrisch, mit abgerundeten Enden;
Amphityle, zylindrisch, mit kugelig angeschwollenen Enden (Fig. 1*d*).

Monaktine Rhabde:

Style, konisch, mit einem abgerundeten und einem spitzen Ende (Fig. 1*a*);

Tylostyle, konisch, mit einem angeschwollenen und einem spitzen Ende (Fig. 1 *b*).

Weitere Differenzen finden sich in der feineren Ausgestaltung bei den verschiedenen Endigungsweisen. Die Zuspitzung kann plötzlich oder allmählich, auch in Absätzen stattfinden, lang oder kurz, schärfer oder stumpfer sein. Die Abstumpfung kann weich gerundet bis scharf abgeschnitten sein, sie kann auch an einem fast spitzen Ende nur die äußerste Spitze abrunden. Die Gestalt der Endanschwellungen kann kugelig, ellipsoidisch, eiförmig, birnförmig, knopfförmig (Fig. 14 *h*) usw. sein. Sie kann sich scharf gegen den Schaft absetzen oder allmählich in ihn verlaufen. Sie kann in jedem Grade stärker oder schwächer sein. Zu diesen Varianten kommt in sehr vielen Fällen eine Bedornung, zumal der stumpfen Enden, auch bei übrigens glatter Oberfläche der Nadel. Die Dornen können sehr klein sein und das Ende gleichmäßig überziehen, sie können größer, vereinzelter und unregelmäßiger gestellt sein, sie können sich auf die quere Grenzfläche der gerade abgeschnittenen Nadel beschränken, so daß es aussieht, als wäre das Ende in Dörnchen aufgelöst, oder es kann ein einziger Dorn (mucro, Fig. 14 *g*) allein in der Mitte des abgerundeten Endes stehen. Bei Tornoten kommt auch Auflösung der Spitze in einige wenige Dörnchen vor. Bei den „Cladostrongylen" von *Thrinacophora fusiformis* (Ridley und Dendy 1887, p. XVII) endet die Nadel in einem Büschel starker Dornen.

Eine besondere Beachtung verdienen die kugeligen Endanschwellungen, die „Tyle". Sie besitzen eine gewisse Selbständigkeit gegenüber dem eigentlichen Schaft des Rhabds, die sich in der scharfen Abgrenzung gegen ihn, in dem Vorhandensein einer knotenartigen Verdickung des Achsenfadens in ihrem Innern (Fig. 1 *b*) und in der oft variablen Lage am Schaft ausdrückt. Eine solche Anschwellung kann eine kleine Strecke weit vom Ende des Schafts abrücken, so daß sie von ihm überragt wird. Auch doppelte Anschwellungen kommen vor. Verhältnismäßig selten und in manchen Fällen wohl nicht als normale Erscheinung findet man, daß die Nadeln „polytyl" (Fig. 14 *i*) sind, d. h. mehrere über den ganzen Schaft verteilte Anschwellungen haben. Das geschieht besonders bei Nadeln, welche an einem oder beiden Enden abgerundet sind, seltener bei Amphioxen. Bei diesen kommt es dagegen öfter vor, daß sie „centrotyl" sind, d. h. eine Anschwellung in der Mitte haben, der ein Knoten des Achsenfadens entspricht. Auch dies Verhalten, das ja bei manchen Mikroskleren wiederkehrt, ist in vielen Fällen eine Abnormität. Besonders unter den spindelförmigen Spicula der Süßwasserschwämme finden sich mit Regelmäßigkeit einzelne von dieser Form. Es scheint hier ein embryonaler Zustand des Spiculums, in dem ein kugeliger organischer Kern vorherrscht, zur dauernden Grundlage der Kieselsäureabscheidung geworden zu sein.

Zu den merkwürdigsten unter allen Megaskleren gehört eine kleine Gruppe, die hier eingefügt werden mag, die Sphaerostyle und Exotyle. Sie kommen in wenigen Gattungen vor (Fig. 14*a*; TOPSENT 1904, Taf. 12, Fig. 11*b*; Taf. 14, Fig. 15*b* und *c*; KIRKPATRICK 1908, Taf. 12, Fig. 8—12; Taf. 13, Fig. 13; Taf. 23, Fig. 6*b*; HENTSCHEL 1914, Taf. 5, Fig. 5) und bilden immer eine augenscheinlich zum Schutz dienende Schicht an der Oberfläche. Es sind nämlich radial stehende Rhabde mit ganz kolossal verdickten Außenenden, die oft pflasterartig die ganze Oberfläche einnehmen. Diese verdickten Enden entsprechen nun keineswegs der kugeligen Anschwellung eines Tylostyls, sondern im Gegenteil seinem spitzen Ende. Die Basis des Rhabds bleibt unverändert und kann eine solche Tylostylanschwellung haben oder auch wie bei einem Styl ausgebildet sein. Die obere Anschwellung kann kugelig, keulenförmig, pilzförmig, tellerförmig oder quer abgestutzt sein und eine glatte, warzige oder dornige Oberfläche haben. Noch besonders auffallend wird die Existenz dieser merkwürdigen Gebilde dadurch, daß sie sowohl bei den Astromonaxonelliden wie bei den Sigmatomonaxonelliden vorkommen. Es ist das eine der deutlichsten Konvergenzerscheinungen in der Spiculation der monaxonen Spongien, die, da es sich um so ganz aberrante und in bezug auf die Polarität gewissermaßen paradoxe Formen handelt, zu großer Vorsicht bei der Verwendung der Spicula in der klassifikatorischen Systematik ermahnt. Ich werde weiterhin noch von gewissen bedornten Spicula zu sprechen haben, die insofern den Exotylen und den Sphaerostylen ähnlich sind, als bei ihnen auch eine exzessive Entwicklung des apikalen Endes eines monaktinen Rhabds stattfindet (vgl. p. 182). Ferner darf hier zum Vergleich noch einmal auf einen andern Fall von Einfluß der Oberflächenbedingungen auf die Form der Spicula hingewiesen werden, nämlich auf die Pseudosterraster von *Placospongia* (p. 141), die ganz wie die hier besprochenen Rhabde zum Schutze der Oberfläche außerordentlich massig werden. Dasselbe geschieht ja auch bei den Sterrastern der hier nicht hergehörigen Geodiiden.

Weiter modifiziert sich die Gestalt der Spicula durch Krümmungen, Biegungen und Knickungen. Sie sind bei den mehr zylindrischen diaktinen Rhabden selten. Dagegen ist bei Amphioxen eine leichte Biegung in der Mitte die Regel und bei monaktinen Nadeln eine solche in der Nähe des abgestumpften Endes, d. h. in der basalen Hälfte, häufig. Geringere unregelmäßige Biegungen kommen fast überall vor. Starke und sehr unregelmäßige Biegungen, Krümmungen und Knickungen sind ein charakteristisches Merkmal in der Familie der Axinelliden. Es finden sich z. B. bei *Phakellia* ganz wild und regellos „wurmförmig" gewundene Spicula (Fig. 14*b*). Sehr häufig sind hier auch Spicula mit doppelter Biegung oder Knickung. Besonders auffallende Formen sind folgende. Bei *Rhab-*

deremia und *Hymerhabdia* ist die Basis gegen den geraden Schaft der Style oft im rechten Winkel gebogen (Fig. 14*d*; TOPSENT 1904, Taf. 13), so daß sie einem Spazierstock ähneln; bei *Cerbaris* (Fig. 14*e*; l. c. Taf. 8, Fig. 18) gleichen die Rhabde von der Seite gesehen einem M, von oben gesehen einem S; bei *Monocrepidium* sind die wurmförmigen Spicula knotig angeschwollen (Fig. 14*c*; l. c. Taf. 13, Fig. 9); bei *Syringella falcifera* (Fig. 14*f*; TOPSENT 1892, Taf. 11, Fig. 19) ist das obere, spitze Ende des Styls sichelförmig gekrümmt, und ähnlich auffallende Formen gibt es noch mehrfach.

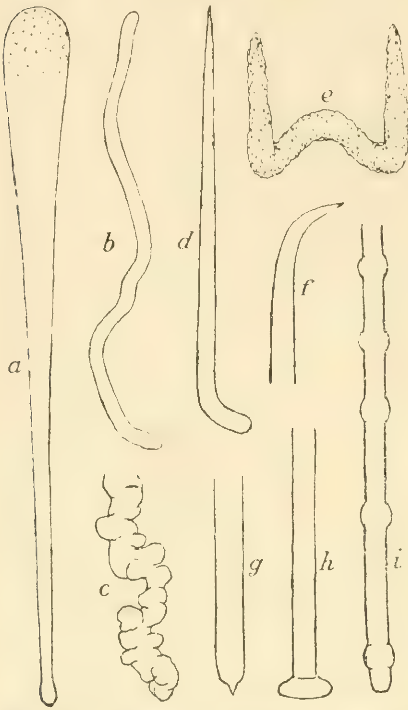


Fig. 14. *a* Exotyl. *b* gekrümmter Amphistrongyl von *Phakellia*. *c* Ende eines Rhabds von *Monocrepidium*. *d* Styl von *Rhabderemia*. *e* Rhabd von *Cerbaris*. *f* Spitze eines Styls von *Syringella falcifera*. *g* Styl mit mucro. *h* knopfförmige Tylostylbasis. *i* Basis eines Polytyls.

Unter den Merkmalen der Oberfläche der Rhabde ist nur eins von Bedeutung, nämlich die weit verbreitete Bedornung. Sie ist eine echte Oberflächeneigenschaft, da im allgemeinen die Dornen ohne bestimmte Anordnung und in gleichmäßiger Verteilung die Nadeln bedecken. Nur in wenigen Fällen haben sie infolge stärkerer und individuellerer Ausbildung und bestimmterer Stellung einen Einfluß auf die Symmetrieverhältnisse und den gesamten Bauplan der Rhabde. Es sind meist konische, seltener zapfenförmige oder nur warzige Erhebungen der Oberfläche, die senkrecht oder schräg zum Schaft stehen. Bei bedornten Stylen, den sog. Acanthostylen (Fig. 15*a*), die bei weitem die Hauptmasse der bedornten Megasklere ausmachen, stehen an der gerundeten Basis die Dornen meist strahlig, am Schaft aber richten sie sich schräg abwärts, d. h. von der Spitze des Rhabds weg. Ihre Größe wechselt sehr und geht von ganz feinen Dörnchen bis zu Fortsätzen, die durch ihre Größe und Masse die Gestalt des Spiculums wesentlich verändern. Im allgemeinen bleiben sie jedoch kleiner als der halbe Durchmesser des Schaftstückes, an dem sie sitzen. Eine mehr oder weniger vollständige Bedornung kommt, wie gesagt, am häufigsten bei Stylen vor. Seltener ist sie bei Amphioxen, wo sie sich z. B. bei den einheimischen Süßwasserschwämmen *Ephydatia*

mülleri und *Trochospongilla horrida* findet. Bei *Spongilla lacustris*, wo sie am bekanntesten zu sein pflegt, ist sie nur den Mikroskleren eigentümlich. Auch bei Amphistrongylen und Amphitylen ist Bedornung selten. Man beobahtet sie beispielsweise bei manchen Arten von *Plocamia*. An allen Spiculasorten mit abgerundeten Enden kommt aber häufig eine bloße Endbedornung vor. Eine solche ist dagegen selten an spitzen Enden, wo sie sich z. B. bei Amphioxen von *Axechina raspailioides* (HENTSCHEL 1912, Taf. 21, Fig. 55) findet. Was die Menge und Verteilung der Dornen über den Schaft monaktiner Nadeln (Fig. 15 *a*) betrifft, so sind alle Übergänge von bloß basaler bis zu vollständiger Bedornung häufig. Meist sind die Dornen nach der Spitze zu kleiner, oder sie schwinden an der Spitze, oder das obere Drittel, die obere Hälfte, oder zwei Drittel des ganzen Schaftes sind dornenfrei usw. Sie nehmen dann meist gleichzeitig an Größe und Anzahl nach der Spitze zu ab. Es kommen auch Acanthostyle vor, bei denen ein kurzes Schaftstück über der Basis glatt bleibt.

Besondere Hervorhebung verdienen einige aberrante Formen von Acanthostylen. Bei *Agelas* (Fig. 15 *b*; vgl. HENTSCHEL 1911, p. 392) stehen die Dornen in sehr regelmäßigen Wirteln, welche meist gleichen Abstand voneinander haben. Dies Verhalten erinnert an manche Spiraster. Bei *Cyamon* und *Trikentrion* (Fig. 15 *f*; HENTSCHEL 1912, Taf. 20) finden sich Acanthostyle — wenn man sie noch so nennen darf —, die am unteren Ende in zwei bis fünf selbständige, starke, unter sich gleiche und in gleichen Winkeln zueinander stehende Fortsätze auslaufen. Ich habe sie Acanthotriactine, -tetraktine, -pentactine und -hexactine genannt. Die von *Cyamon* sind vollständig mit Dornen überzogen, bei denen von *Trikentrion* nur der Schaft. Wahrscheinlich sind die Fortsätze nicht als außerordentlich vergrößerte Dornen aufzufassen, sondern als Produkte einer Teilung des unteren Schaftendes. Darauf deutet auch das Vorhandensein des Achsenfadens in ihnen hin. Eine weitere merkwürdige Form sind die sog. Cladotyle, der Gattung *Acarnus* (Fig. 15 *d*; THIELE 1903, Taf. 28, Fig. 26 *b* und 27 *b* und *c*). Das sind ankerartige Spicula mit glattem (oder mit wenigen Dornen besetztem) Schaft, der am einen Ende eine kugelige Anschwellung, am anderen drei oder vier rückwärts gebogene Haken trägt. Merkwürdigerweise zeigen diese beiden letztgenannten Spiculatypen, so verschieden sie sind, Beziehungen zu den gleichen etwas aberranten Spicula der indischen Arten *Raspailia fruticosa* und *R. thurstoni* (Fig. 15 *c*; vgl. HENTSCHEL 1912, p. 372), Acanthostylen, bei denen die Bedornung an der Basis geschwunden, an der Spitze aber verstärkt ist. Ähnliche Spicula kommen nämlich ausnahmsweise zwischen den Acanthotriactinen von *Trikentrion* vor, und die Acanthostyle von *Acarnus* unterscheiden sich von denen jener Raspailien im wesentlichen nur durch eine noch entschiedenere Beschränkung der Bedornung auf das distale

Ende des Spiculums. Einige Ähnlichkeit mit den Cladotylen haben die Acanthostrongyle von *Dolichacantha* (Fig. 15*e*; HENTSCHEL 1913, Taf. 8, Fig. 4). Auch hier haben die Spicula dadurch eine ganz andere Gestalt bekommen, daß von ihren Dornen nur die in der Nähe der Spitze kräftig ausgebildet sind, und diese zwar so gewaltig, daß die nunmehr abgestumpfte Spitze zum gewichtigsten Teil des ganzen Rhabds geworden ist. Ferner seien noch die Acanthostyle von *Hymeraphia spinispinosa* (Fig. 15*g*; TOPSENT 1904, Taf. 14, Fig. 9*c*, *d*) erwähnt. Bei ihnen finden sich wieder an der Basis lange zylindrische Fortsätze von unregelmäßiger Stellung und ungleicher Größe, ähnlich denen von *Cyamon* und *Trikentrion*. — Ein Fall, wo Acanthoxe riesenhafte Dornen entwickelt haben, findet sich bei *Yvesia alecto* (TOPSENT 1904, Taf. 15, Fig. 16). Hier können durch gleichzeitige Verkürzung des Rhabds asterartige Gebilde entstehen. Es ist das ein merkwürdiges Gegenstück zu manchen Fällen, in denen Aster in stark bedornte Rhabde umgewandelt sind (vgl. l. c. Taf. 12, Fig. 4*a*).

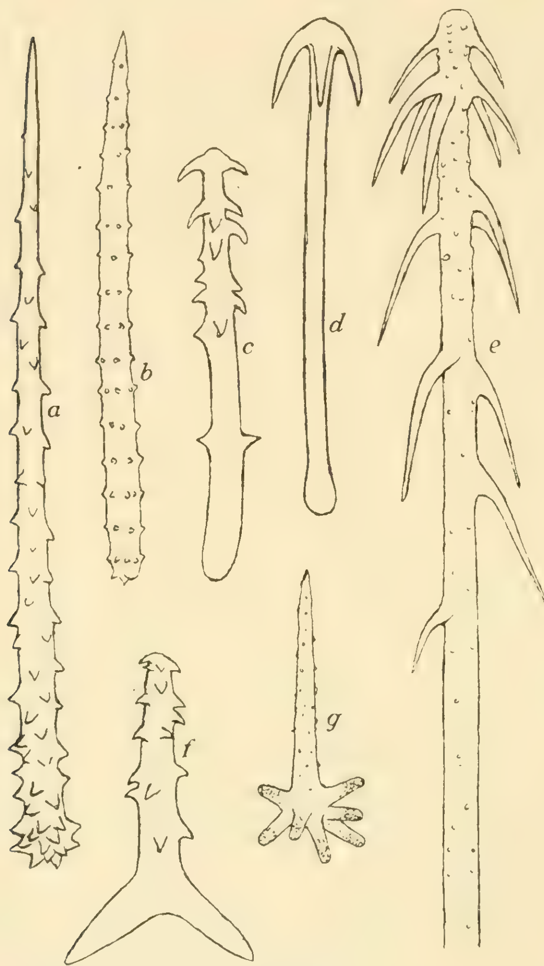


Fig. 15. Acanthostyle und ihre Derivate. *a* normaler Acanthostyl. *b* Ac. von *Agelas*. *c* von *Raspailia fruticosa*. *d* von *Acarnus*. *e* von *Dolichacantha*. *f* von *Trikentrion* (Acanthotriactin). *g* von *Hymeraphia spinispinosa*.

Ich werde weiter unten (p. 190f.) noch auf die Beziehungen, welche zwischen der Gestalt der Spicula und ihrer Lage im Schwammkörper bestehen, einzugehen haben, möchte aber auf eines schon jetzt hinweisen. Im großen und ganzen sind die Acanthostyle auf die Sigmatomonaxonellida beschränkt. Auf diese beschränkt sich auch eine reichlichere Entwicklung

von Hornsubstanz, sogenanntem Spongin. Die Acanthostyle kommen nun vorwiegend „abstehend“ an den hornreichen Fasern des Skeletts oder bei hautartig dünnen Schwämmen an der hornigen Basalmembran vor, d. h. sie sind mit ihrer Basis in die Hornmasse eingelassen, ragen aber im übrigen frei in den Weichkörper des Schwammes hervor. Es ist deswegen sehr wahrscheinlich, daß unter den Entstehungsbedingungen dieser besonderen Form von Megaskleren die Beziehungen zur Sponginentwicklung im Skelett eine wesentliche Rolle spielen.

Wenn ein solcher Zusammenhang wirklich besteht, so würde es auch verständlich sein, warum Acanthostyle bei den Astromonaxonelliden ganz oder fast ganz fehlen. TOPSENT stellt allerdings (1900, p. 252, Taf. 7, Fig. 7 und 8) die Gattungen *Mesapos* und *Tethyspira*, die bedornte Spicula haben, in diese Gruppe. Bei *Tethyspira* sind es tylostylartige Stäbchen mit wenigen, ganz unregelmäßig gestellten Dornen, bei *Mesapos* gleichsam kurz abgeschnittene Tylostyle, die an der Schnittfläche einen Wirtel von Dornen tragen und damit entfernt an die Cladotyle von *Acarnus* (s. o.) erinnern. Bei beiden stehen diese Spicula aufrecht am Grunde der hautartig dünnen Schwämme und sind in eine zarte Sponginmembran eingelassen, wie sie auch bei Astromonaxonelliden bisweilen vorkommt. Es spricht manches dafür, daß die systematische Stellung, welche ihnen TOPSENT gibt, in der Tat berechtigt ist, und daß die Ähnlichkeit der Spicula mit Acanthostylen auf einer Konvergenz infolge ähnlicher Entstehungsbedingungen beruht.

Natürlich gibt es zwischen den hier aufgeführten Hauptmerkmalen der Rhabde, ihrer Gesamtgestalt, ihrer Endigungsweise, ihren Biegungen und ihrer Oberflächenbeschaffenheit mannigfache Wechselbeziehungen, die aber alle nicht von der Bedeutung zu sein scheinen, wie die Beziehungen zur „Umgebung“, d. h. zum Skelett, zum Weichkörper, zur Oberfläche des Schwammes und zur Außenwelt.

Die Größenverhältnisse der Spicula.

Die bis hierher behandelten Merkmale der Gestalt des einzelnen Spiculums sind unter den oben (p. 131 ff.) zusammengestellten Merkmalen bei weitem die wichtigsten. Von den übrigen in jener Übersicht angegebenen fallen mehrere, wie z. B. solche der Existenz und Nichtexistenz von Spicula überhaupt, solche des Materials und der Farbe, für den gegenwärtigen Zweck weg, weil in bezug auf sie innerhalb der hier gesteckten Grenzen Unterschiede kaum vorkommen. Denn um ein Studium der Unterschiede allein handelt es sich ja, vom Begriff des Merkmals ist die Tätigkeit des Unterscheidens untrennbar. Weitere Merkmale betreffen nicht die einzelnen Spicula, sondern das Ganze der Spiculation und sind weiter unten zu

behandeln. Hier bleibt demnach nur noch eine Kategorie der Merkmale kurz zu besprechen, die Größe der Spicula.

Wie sich die beiden großen Abteilungen der Megasklere und Mikrosklere in bezug auf ihre Größe zueinander verhalten, wurde schon angedeutet. Wenn man die Gesamtheit der monaxonen Kieselschwämme oder wenn man eine einzelne Art betrachtet, so kann man in beiden Fällen sagen, daß die Megasklere im allgemeinen größer sind als die Mikrosklere. Natürlich kommt es vor, daß die Mikrosklere einer Art größer sind als die Megasklere einer andern. Es kann sogar — z. B. bei manchen *Mycale*-Arten — geschehen, daß eine Mikrosklerensorte größer ist als die zugehörigen Megasklere. Wenn man nur die Länge der Spicula berücksichtigt, so kann man oft finden, daß die fadenartigen Rhaphiden die Rhabde übertreffen, die ihnen doch, bei der Dünne jener Mikrosklere, an Masse weit voraus sind. Im ganzen drückt jedoch der Gegensatz in den Namen den Unterschied in der Größe richtig aus.

Auf die interessante und tiefgreifende Frage, warum es überhaupt so allgemein Megasklere und Mikrosklere nebeneinander gibt, können wir nur mit Vermutungen antworten, doch haben diese einen recht hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich. Der Unterschied scheint, wie ich schon bemerkte, hauptsächlich in den biologischen Verhältnissen zu liegen. Während die Megasklere eine bestimmte mechanische Funktion im Skelett des Schwammes haben, und ihre Gestalt und Größe dieser Funktion entspricht, ja sicherlich durch sie zum Teil bestimmt wird, ist uns bei den Mikroskleren im allgemeinen etwas derartiges nicht bekannt. Es ist wohl wahr, daß sie zur allgemeinen Verfestigung des Körpers dienen, und es ist das auch augenscheinlich, wenn sie z. B. eine Dermalmembran dicht erfüllen oder gar eine Art Rinde bilden. Aber dies erklärt in keiner Weise, warum neben den großen so kleine Körper vorhanden sein müssen, und noch weniger, warum sie eine oft so komplizierte Gestalt haben, wie sie unter tierischen Skeletteilen kaum übertroffen wird. Daß die Gestalt und Größe von der Funktion abhängt, zeigt sich auch bei Mikroskleren, wenn sie einmal eine bestimmte Funktion annehmen. Sie werden dann dementsprechend umgebaut und oft vergrößert. Ich erinnere an die Pseudosterraster von *Placospongia* (p. 141), an die Discaster von *Latrunculia* und besonders an die ganz megasklerenartigen von *Sceptrintus* (p. 138). Ich will ferner erwähnen, daß bei *Tedania dirhaphis* (HENTSCHEL 1912, p. 350) die Rhaphiden sich bedeutend verstärken und nach Art von Megaskleren in den Aufbau des Stützskeletts eintreten. Unter den Megaskleren gibt es in den Gattungen *Eurypon* (= *Hymeraphia*), *Raspailia* u. a. gewaltig lange, einzelnstehende, borstenartige Nadeln, die die Oberfläche weit überragen und vermutlich zum Schutz des Schwammes dienen, zu seiner Verteidigung diese Größe angenommen haben.

Alle diese Beispiele zeigen, daß die biologische Bedeutung als mitbestimmende Ursache für die beträchtliche Größe der Megasklere anzusehen ist, ebenso wie für die Einfachheit ihrer Gestalt. Daß die Frage der Megasklere und Mikrosklere damit erschöpft wäre, wird man jedoch nicht annehmen dürfen.

Über die absolute Größe der Spicula ist schwer etwas allgemeines zu sagen. Als Beispiel sei angeführt, daß die Länge der Megasklere (Amphioxe) der einheimischen Süßwasserschwämme meist zwischen 200 μ und 300 μ liegt. Ähnliche Maße, bis zu 500 μ hinauf, sind sehr häufig, höhere schon seltener. Der gewöhnlichste Schwamm der Nordsee, *Halichondria panicea*, hat verhältnismäßig lange, bis gegen 1000 μ hinaufgehende, gewöhnlich jedoch auch nur 350—600 μ lange Nadeln. Ganz große Nadeln, wie z. B. jene eben erwähnten borstenartigen, können mehrere Millimeter lang sein. TOPSENT (1908, p. 1) hebt die bedeutende Größe der Spicula mancher antarktischer Schwämme hervor und gibt damit eine interessante Andeutung über die Bedingungen, von denen die Größe abhängt. Sehr kleine Megasklere kommen bei manchen Chaliniden vor; sie sind bisweilen nur 30 μ lang. Bei den Chaliniden finden sich auch die dünnsten Rhabde. Sie gehören Schwämmen an (*Ceraochalina, Spinosella*), welche auf der Grenze zwischen Kiesel- und Hornschwämmen stehen. — Unter den Mikroskleren können, wie erwähnt, manche Rhaphiden und auch Toxe selbst höhere Megasklerenmaße erreichen. Manche Aster und Sigmen gehen über 200 μ, Cheloiden über 100 μ hinauf. Die meisten Mikrosklere bleiben jedoch unter 100 μ, ja ihre häufigsten Maße liegen wohl zwischen 10 und 50 μ. Unter 5 μ gehen nur wenige hinab. Die kleinsten Sphaere bei *Placospongia* messen kaum mehr als 1 μ.

Einige allgemeine Regeln lassen sich, wie ich glaube, für die Variabilität in bezug auf die Größe aufstellen, doch bedürften sie allerdings der Sicherstellung durch zahlenmäßige Belege. Die Variabilität ist im allgemeinen eine sehr bedeutende. Innerhalb des einzelnen Schwammes pflegt sie wesentlich engere Grenzen zu haben als innerhalb der ganzen Art. Ferner ist sie bei den verschiedenen Spiculasorten verschieden und das zum Teil, wie es ja auch sehr einleuchtend ist, in Abhängigkeit von dem Bau des Achsenfadens. Ist dieser von Anfang an bestimmt umgrenzt und wird er sogleich an den Enden durch Kieselschichten abgeschlossen, so ist weniger Variabilität vorhanden, als bei frei hervortretendem Achsenfaden. Darum sind z. B. Amphioxe meist variabler als Amphityle. Sigmoiden scheinen variabler zu sein als die bestimmter gestalteten Cheloiden. Bei den ersteren kommt oft dieselbe Form in verschiedenen Größen im selben Schwamm vor, und dann scheinen die verschiedenen Größenstufen wenig festzustehen.

Da die Merkmale der Größe der Spicula bei der Unterscheidung

der Arten eine so große Rolle spielen, wäre ihre genauere Untersuchung sehr erwünscht. Voraussichtlich würde sie ergeben, daß die Größenverhältnisse keineswegs, wie man vielleicht annehmen möchte, etwas Zufälliges sind, sondern bestimmten Regeln unterstehen.

In einer früheren Arbeit (1913 *a*) habe ich für einen einzelnen Fall, nämlich die Gattung *Mycale (= Esperella)*, nachgewiesen, daß die Größen verschiedener in einem Schwamm vereinigten Spiculasorten voneinander abhängen und im allgemeinen durch die ganze Gattung hindurch von Art zu Art sich miteinander ändern, also in einer Art funktionaler Beziehung zueinander stehen. Ich komme auf diese Arbeit sogleich zurück.

Die Zusammensetzung der Spiculation.

Ich gehe nunmehr über zu den Merkmalen, welche nicht den einzelnen Spicula sondern der ganzen Spiculation, d. h. der Gesamtheit der in einem Schwamm vereinigten Spicula eigentümlich sind. Es wären hier folgende Fragen zu beantworten: Aus welchen Elementen setzt sich eine Spiculation zusammen? Welche Spicula kommen zusammen vor, welche schließen sich aus? Was kann in einer Spiculation fehlen und was nicht? Wie weit ist die Zusammensetzung einer Spiculation beständig oder veränderlich? Haben die Elemente einer Spiculation Beziehungen zueinander oder nicht? In welcher Anzahl sind die einzelnen Spiculasorten vertreten? u. dgl. m. Da es sich hier immer um Zusammensetzung eines Ganzen aus Teilen handelt, so werden diese Fragen besonders geeignet sein, über die bloße Unterscheidung der Merkmale und die Kenntnis ihrer Veränderlichkeit hinaus zur Erkenntnis ihrer Beziehungen und Abhängigkeiten zu führen.

Es ist die Regel, daß im Schwammkörper Megasklere und Mikrosklere nebeneinander vorkommen. Diese Regel hat aber viele Ausnahmen. Es gibt lange Reihen von Gattungen, bei denen sich nur Megasklere finden. Aus den Merkmalen dieser Megasklere sowie der ganzen Schwämme läßt sich oft erkennen, daß Fehlen der Mikrosklere in allen Abteilungen des Systems stattfinden kann. Man sieht sich bisweilen veranlaßt, selbst in ein und dieselbe Gattung Formen ohne und mit Mikroskleren aufzunehmen. Andrerseits gibt es größere Gruppen, wie die Renierinen, die Chalininen und einen großen Teil der Axinelliden, bei denen die Mikrosklere durchweg fehlen. In diesen Fällen wird gewöhnlich angenommen, daß eine Degeneration der Spiculation eingetreten ist, die einerseits in dem Schwund der Mikrosklere, andrerseits in einer Verkümmerung der Megasklere zum Ausdruck kommt. Es kann als ziemlich sicher gelten, daß die Hornschwämme (Keratosa) durch vollständigen Schwund der Spicula aus monaxonen Kieselschwämmen entstanden sind. Im Gegensatz

zum Fehlen der Mikrosklere ist ein Fehlen der Megasklere allein äußerst selten. Von Spongien, die nur Mikrosklere besitzen, finden sich einige Arten z. B. in der Gattung *Desmacidon* (s. WHITELEGGE 1906 p. 478). Dort erklärt sich das Fehlen der Megasklere jedenfalls aus dem Vorhandensein einer großen Menge von Sand im Skelett, welcher als mechanisches Stützmaterial die Megasklere ersetzt. Unter den Astromonaxonellida haben manche Arten von *Thoosa* keine Megasklere. Es sind Bohrschwämme, bei denen man mit großer Wahrscheinlichkeit den Verlust der Rhabde mit ihrer Lebensweise in Verbindung bringen kann. Ferner hat die Gattung *Chondrilla* nur Aster, die nahe verwandte *Chondrosia* besitzt überhaupt keine Spicula mehr. Die Schwämme dieser beiden Gattungen erhalten ihre Festigkeit im wesentlichen durch eine dichte faserige Rinde. In einigen weiteren Fällen scheinen die Megasklere durch ungewöhnlich groß gewordene Mikrosklere ersetzt zu werden, wie bei *Sceptrintus* (vgl. p. 138) und vielleicht *Alectona* (TOPSENT 1900, p. 27).

Auf den außerordentlich zahlreichen möglichen Kombinationen der verschiedenen Spiculasorten miteinander beruht zum großen Teil die systematische Klassifikation. Bei der Einteilung der Schwämme ist es besonders maßgebend gewesen, was in einer Spiculation zusammen vorkommen kann und was nicht. Auf diesem Gebiete hat DENDY zuerst klar ausgesprochen, daß die Mikrosklere vom Astertypus (Aster, Spiraster usw.) und die vom Sigmentypus (Sigmoiden, Cheloiden) sich gegenseitig ausschließen. Die wenigen Fälle, in denen diese Regel Ausnahmen zu erleiden scheint, hat DENDY (1905, p. 106 und 134) untersucht und, wie mir scheint, mit genügenden Gründen als nicht stichhaltig erwiesen. Er schied daher die gesamten monaxonen Kieselschwämme in Astromonaxonellida und Sigmatomonaxonellida, welche Abteilungen ungefähr den Hadromerina und Halichondrina TOPSENTs entsprechen.

Bei den Astromonaxonellida kommen Euaster und echte Spiraster nur getrennt voneinander vor, dagegen oft verschiedene Euastertypen nebeneinander; bei *Donatia* (= *Tethya*) z. B. drei Sorten. Unter den Sigmatomonaxonelliden pflegen in reicheren Spiculationen Sigmoiden und Cheloiden nebeneinander vorzukommen. Cheloiden ohne Sigmoiden sind selten, Sigmoiden ohne Cheloiden aber häufig. Chelen und Anker schließen einander aus. KIRKPATRICK führt allerdings eine Ausnahme von dieser Regel an, nämlich *Myxilla decepta* (1908, Taf. 25, Fig. 3*e*), doch scheint es mir nach der Abbildung, daß die von ihm als Anker betrachteten Spicula keine solchen sind. Vielleicht haben sie eher mit Bipocillen zu tun. Von den verschiedenen Typen von Chelen und Ankern ist meist nur einer in der Art vorhanden, es kommen aber z. B. neben Anisochelen Isochelen bei *Mycale* vor, wenn auch selten. HALLMANN (1912, p. 145) macht darauf aufmerksam, daß sich in seiner Unterfamilie Myxillinae die Isochelae

palmatae mit Toxen, die Isochelae arcuatae und Isancorae mit Sigmen zu vereinigen pflegen. Im übrigen kommen alle Arten von Sigmoiden bald in dieser, bald in jener Kombination miteinander vor. Als einzige Sigmoidensorte neben Megaskleren treten besonders Sigmen auf, die ja überhaupt die häufigsten Sigmoiden sind. Wenn sich in einem Schwamm verschiedene Sorten von Megaskleren finden, so können sich monaktine mit diaktinen Nadeln vereinigen. Gewöhnlich aber läßt es sich dann wahrscheinlich machen, daß die eine Sorte nur sekundär ihre Polarität geändert hat und daß sie verschiedenen Teilen des Skeletts angehören, z. B. die einen dem Hauptskelett, die andern dem Oberflächenskelett. Diese wenigen Beispiele zeigen, daß es hier augenscheinlich eine Anzahl von Regeln gibt, die wir allerdings bisher nur ganz oberflächlich kennen, da ihnen meist nur als Mitteln zum Zweck der Klassifikation die Aufmerksamkeit zugewendet worden ist. Es ist aber schon von Interesse, zu wissen, daß solche Regeln bestehen, weil sie zeigen, daß das räumlich selbständige Spiculum ein festgebundenes Glied einer höheren Einheit, der Spiculation ist.

Die gebräuchlichen systematischen Einteilungen der monaxonen Spongien geben vielfach Auskunft über die Anschauungen, welche sich bei den Spezialforschern über die Beständigkeit bestimmter Spiculakombinationen gebildet haben. Die Aufstellung größerer Gruppen auf Grund des Merkmals, ob Mikrosklere vorhanden sind oder nicht (Spirastrosa und Euastrosa gegenüber Anastrosa, Homorhapidae gegenüber Heterorhaphidae) finden neuerdings wenig Anerkennung mehr. Gattungen werden vielfach nach diesem Gesichtspunkt geschieden, doch wohl hauptsächlich nur aus praktischen Gründen. Die Charakterisierung einer größeren Gruppe nach dem Besitz einer bestimmten Spiculasorte, z. B. nach dem von Cheloiden (Desmacidonida) oder von abstehenden Acanthostylen (Ectyonina) erweist sich immer mehr als undurchführbar, obwohl ein gewisser Anhalt oft dadurch gegeben wird. LUNDBECK hat (1905) den Grundsatz aufgestellt, daß Arten mit Chelen und solchen mit Ankern bei übrigens übereinstimmender Spiculation nicht in die gleiche Gattung gestellt werden sollen. Für die Berechtigung dieses Verfahrens spricht der erwähnte Umstand, daß diese beiden großen Gruppen von Cheloiden nur getrennt voneinander vorkommen. Andrerseits muß es Bedenken erregen, daß auf diese Weise zahlreiche Paare von Parallelgattungen entstehen. Besonders interessant für die Beurteilung der Beteiligung der verschiedenen Cheloiden an Spiculakombinationen sind die drei Tiefseegattungen *Asbestopluma, Cladorhiza* und *Chondrocladia*. Von ihnen besitzt die erste Anisochelen, die zweite Anisancorae, die dritte Isancorae. Alle drei haben eine ganz ungewöhnlich hohe Differenzierung der äußeren Gestalt; sie besitzen meist einen schlanken Stiel und einen verschieden

gestalteten Zentralkörper mit armartigen Fortsätzen. Die im großen und ganzen ähnlichen Megasklere zeigen eine der Gestalt entsprechende Anordnung. Nun hat LUNDBECK (1905, p. 109, Taf. 12, Fig. 2 *f* und *a*) nachgewiesen, daß alle drei, besonders in den knopfförmigen Enden der Äste, eine bestimmte Sigmenform haben, die anderweitig nirgends vorkommt: eine stark gedrehte Sigme, deren Enden abgeflacht und nach der Innenseite hin zugeschärft sind (Fig. 9 *r*). Legt man hier auf die Verschiedenheit der Cheloiden großen Wert, so müßten die meisten andern Merkmale durch Konvergenz stark beeinflußt, ja die charakterische Sigmenform unter ihrem Einfluß entstanden sein, obwohl sich nicht einsehen läßt, daß ihre Gestalt zu der hohen Differenzierung in Beziehung steht. Stellt man sich auf den entgegengesetzten Standpunkt, so muß man annehmen, daß ein Überspringen von einer Cheloidform zur andern mit Leichtigkeit stattfinden kann. Man sieht an diesem Beispiel, daß es außerordentlich schwer ist, Spiculakombinationen zu beurteilen, und daß es sorgfältigster und umfassendster Untersuchungen bedürfte, um ein sicheres Urteil über die Art und Weise der Bindung verschiedener Spiculaformen eines Schwammes aneinander zu gewinnen. Der letztbesprochene Fall zeigt auch, daß es Beziehungen zwischen der Gestalt eines Spiculums und der Spiculakombination, sowie zu andern Merkmalen des Schwammes gibt.

Über die Frage, ob oder inwieweit die Spiculation einer Art in ihrer Zusammensetzung beständig ist, sind die Meinungen der Autoren verschieden. DENDY sagt (1905, p. 66): „We can hardly suppose, that the same species sometimes occures with, and sometimes without, sigmata.“ TOPSENT dagegen meint (1904, p. 15): „Dans une espèce donnée, il-y-a des additions et des suppressions possibles.“ Die Frage ist natürlich schwer zu entscheiden. Mir scheint jedoch nach allen Spezialerfahrungen die Ansicht TOPSENTs die richtige. Ich stelle mir vor, daß ein Fehlen, ein Hinzukommen und ein Vikariieren überall stattfinden kann, daß jedoch die Konstanz der einzelnen Spiculaarten dem Grade nach verschieden ist.

In einer schon mehrfach erwähnten Arbeit über die Gattung *Mycale* (HENTSCHEL 1913 a) habe ich die Spiculation als Ganzes und besonders die Beziehungen der einzelnen Sorten von Spicula innerhalb derselben mit Hilfe quantitativer Methoden untersucht. Auch dabei stellte sich der oben aus allgemeineren Erfahrungen heraus ausgesprochene Satz als richtig heraus, daß die einzelnen Spicula Glieder des Ganzen der Spiculation sind, daß ihr Vorkommen, ihre Größe und ihre Gestalt mit und in der ganzen Spiculation von Art zu Art Veränderungen durchmachen, daß sie in einer „funktionalen“ Abhängigkeit voneinander stehen. Ihre durch räumliche Isolierung vorgetäuschte Selbständigkeit besteht also in Wirklichkeit nicht. Auch die Mannigfaltigkeit der Spiculation erwies sich als gesetz-

mäßig geordnet. Sie nahm zum wenigsten in einem bestimmten Gebiete des Formenkreises mit der Größe der Megasklere zu.

Zur Untersuchung der Spiculakombinationen gehört schließlich noch die Lösung der Frage, in welcher Menge die einzelne Spiculasorte vorkommt, sowohl im Verhältnis zu den andern Sorten, wie im Verhältnis zum ganzen Schwamm. Besondere Untersuchungen darüber sind nicht gemacht worden. Die Erfahrungen der Systematiker stellen es jedoch außer Zweifel, daß die relative Menge der verschiedenen Spicula von Schwamm zu Schwamm innerhalb einer Art sehr wechseln kann. Man kann sich davon z. B. durch Vergleich einiger Stöcke von *Spongilla lacustris* leicht überzeugen. Dies ist eine von den Tatsachen, die zu der Annahme berechtigen, daß eine Spiculasorte schließlich ganz ausfallen kann. Ebenso erweist die Erfahrung, daß die Dichtigkeit der Lagerung der Spicula in bezug auf die Raumeinheit großem Wechsel unterworfen ist. Es gibt Fälle, wo man auf Schnitten fast nichts vom Weichkörper und solche, wo man fast nichts vom Skelett sieht.

Anordnung und Verbindung der Spicula.

Die Frage nach den Mengenverhältnissen der Spicula greift schon in einen neuen und sehr umfangreichen Gegenstand, den ihrer Anordnung im Schwamm, hinüber. Da hier nicht das ganze Skelett, sondern nur die Spiculation besprochen werden soll, so ist ihre Rolle im ganzen Bauplan nur insofern von Interesse, als die Merkmale der Spiculation zu der Anordnung und dem ganzen Skelettbau in Beziehung stehen. Es wäre also hier zu untersuchen, inwiefern bestimmte Spiculationsmerkmale regelmäßig mit bestimmten Skelettmerkmalen zusammen vorkommen, so daß auf eine Abhängigkeit davon geschlossen werden darf.

Es gehört zu den Unterschieden der Mikrosklere von den Megaskleren, daß eine bestimmte Anordnung und Verbindung untereinander und mit dem ganzen Skelett bei ihnen nicht stattzufinden pflegt. Eine gewisse Ausnahme davon machen manche Cheloiden und Sigmoiden durch ihr Vorkommen in Gruppen. Die Rhaphiden finden sich häufig in dichten Garben, sog. Trichodragmen. Ich bemerkte schon, daß ihre zarte, schlanke Gestalt damit vielleicht in Beziehung steht. Ähnliche Bündelbildung kommt, doch selten, bei Sigmen und Toxen vor. Interessante „Toxodragmen“ bildet Thiele (1903, Taf. 28, Fig. 10*b*) ab. Unter den Cheloiden liegen viele Anisochelen derartig mit ihren unteren Enden zusammen, daß sie „Rosetten“ bilden. Ich habe es früher (1911 b) wahrscheinlich zu machen gesucht, daß die Ungleichendigkeit dieser Spicula mit dieser Lage in Zusammenhang steht, und habe später (1913 a) nachgewiesen, daß das Vorkommen der Rosetten mit anderen Spiculationsmerkmalen gesetzmäßig

verbunden ist, z. B. mit der Länge der Megasklere. Es scheint nebst anderen Merkmalen von dem Intensitätsgrade der Spiculabildung abhängig zu sein. Solche Rosetten finden sich nur ganz ausnahmsweise bei gleichendigen Spicula, nämlich bei Isochelen einer *Esperiopsis*-Art und bei den Dianciśtren von *Hamacantha*. Zu den Gründen, welche ich seinerzeit für die Vermutung anführte, daß die Gleichendigkeit zu der unabhängigen Lage in Beziehung stände, möchte ich hier noch an das erinnern, was ich oben (p. 153) über die Transversalsymmetrie der Bipocillen gesagt habe. Daraus scheint mir mit besonderer Klarheit hervorzugehen, daß eine derartige Tendenz zur gleichendigen Ausbildung der Spicula bei freier Lage wirklich besteht. Bei den Astromonaxonelliden ist das auffallendste Beispiel eines Zusammenhangs zwischen Lage und Gestalt der Mikrosklere die Bildung der Pseudosterraster in der Rinde von *Placospongia*. Auch die Ungleichpoligkeit bei den Discastern mancher *Latrunculia*-Arten wäre zu erwähnen.

Bei den Megaskleren sind Beziehungen zwischen Gestalt und Lage häufiger erkennbar. Eine sehr feste Regel ist die, daß monaktine Rhabde, sofern sie nicht ganz unregelmäßig liegen, stets ihre Spitze nach außen oder, wenn sie befestigt sind, von der Unterlage weg richten. Von den „abstehenden“ Acanthostylen, deren Polarität und Bedornung möglicherweise in einem wenn auch unbekannten Zusammenhang mit ihrer Lage im Schwammkörper steht, habe ich schon (p. 182) gesprochen.

Eine andere große Gruppe bilden die Spicula des Oberflächenskeletts. Es ist auffallend, daß in der Gruppe der Myxilleen, wo diese sich besonders differenziert haben, sie meist gleichendig sind (vgl. LUNDBECK 1905, p. 125), obwohl die eigentlichen Skelettspicula der Gruppe monaktin zu sein pflegen. Auch hier möchte man vermuten, daß die Gleichendigkeit eine Folge der veränderten Lage ist. In andern Fällen aus verschiedenen Spongiengruppen finden sich in der Rinde kleinere Megasklere als im Innern.

Ferner hatte ich bereits (p. 184) erwähnt, daß die borstenartig die Oberfläche mancher Schwämme überragenden sehr großen Nadeln wohl ihrer Schutzfunktion Gestalt und Größe zum Teil verdanken. Ähnliche Faktoren werden wohl bei den Exotylen (p. 180) und bei den Acanthostrongylen von *Dolichacantha* (p. 182) von Einfluß gewesen sein. In diesen Fällen ist mit einer bestimmten Lage im Schwamme eine bestimmte Beziehung zur Außenwelt verbunden. Eine Beziehung zum Untergrund, wie sie in anderen Gruppen der Spongien durch Ankerspicula gegeben ist, kommt meines Wissens bei monaxonen Kieselschwämmen nicht vor. Dagegen liegen, wie erwähnt, in den Gattungen *Asbestopluma*, *Chondrocladia*, und *Cladorhiza* Fälle von Stielbildung mit besonderer Spiculation vor, die auch mit der Lage zusammenzuhängen scheint.

Bei einigen stark gebogenen oder vielmehr geknickten Spicula von

Axinelliden liegt das eine Ende *(Hymerhabdia, Rhabderemia)* oder der Mittelteil *(Cerbaris)* mehr oder weniger der Unterlage parallel, während das oder die freien Enden senkrecht dazu emporragen.

Weitere Gründe für die Annahme solcher Zusammenhänge gibt die Untersuchung der zu den Hornschwämmen überleitenden Kieselschwämme, z. B. unter den Chalininen. Bei einer bedeutenden Zunahme der Hornmasse haben die Spicula hier wohl an Bedeutung sehr verloren, sie sind kleine, etwas plumpe Amphioxe geworden oder sie sind, wie bei *Ceraochalina,* fadenförmig dünne, leicht zerstörbare Gebilde, in denen man kaum noch Spicula erkennen kann.

Schließlich seien noch die Spicula der Gemmulae der Süßwasser- und einiger Meeresschwämme (LUNDBECK 1902, Taf. 17, Fig. 1*l* und 2*h*) erwähnt. Da es sich hier oft um Spicula handelt, die sonst in der betreffenden Art nicht vorkommen, so liegt es auf der Hand, daß ihre besondere Gestaltung eine Nebenwirkung bei der Ausbildung dieser eigentümlichen Fortpflanzungskörper ist. Auch für Embryonen werden öfter Spiculaformen angegeben, die sonst in der Art fehlen.

Diese wenigen Beispiele müssen für jetzt genügen, um zu zeigen, daß Spiculationsmerkmale in hohem Grade von der Lage der Spicula abhängig sein können. Weitere Untersuchungen werden dies Material ohne Zweifel wesentlich vermehren und verbessern.

Die Entstehungs- und Existenzbedingungen der Spiculaformen.

Ich habe es im vorstehenden möglichst vermieden, über die Entstehungsursachen der Spiculaformen etwas auszusagen. Was darüber gesagt werden kann, ist naturgemäß nur hypothetischer Natur, und ich will es daher hier in einem getrennten Abschnitt und nur in aller Kürze besprechen. Es scheinen mir hauptsächlich drei Komplexe von Entstehungs- und Existenzbedingungen in Betracht zu kommen.

1. Die Formen der oft so kompliziert gebauten Mikrosklere, zum Teil auch die der Megasklere, dürften, da irgendwelche Erklärung aus komplizierten Funktionen im Organismus ganz ausgeschlossen scheint, in der Hauptsache auf die Organisationsverhältnisse in der sie erzeugenden Zelle allein zurückzuführen sein. Besonders für die Polaritäts- und Symmetrieverhältnisse liegt es sehr nahe, derartiges anzunehmen. Eine Tendenz zu „Massen- und Formgleichgewicht" scheint in vielen Skleroblasten bei der Skelettbildung wirksam zu sein.

2. Wichtige Merkmale der Spicula, besonders der Rhabde, wie z. B. ihr kreisförmiger Querschnitt, sind wohl zum großen Teil physikalisch bedingt durch die Verhältnisse bei der Ablagerung der Kieselsäure. Ich verglich schon oben (p. 176) einmal die Spicula mit Opalperlen, bei denen

auch sehr regelmäßige Formen durch den einfachen Prozeß ganz gleichmäßiger Absetzung des Materials an der Oberfläche entstehen (vgl. auch BÜTSCHLI 1901, p. 237 f.). Derartige Vorgänge finden bei den meisten Skelettbildungen, z. B. auch bei der Entstehung der Knochen statt.

3. Die Anpassungsfähigkeit oder, wie ich in erweitertem Sinne lieber sagen möchte, die Umgestaltung im Zusammenhang mit den zweckmäßigen Gestaltungen im Schwammkörper, spielt für eine Reihe von Fällen augenscheinlich eine bedeutende Rolle. Wie weit allerdings von einem derartigen zweckmäßigen Bau gesprochen werden darf, ist nicht zu entscheiden, da die Spicula so einfache Gebilde sind. Beispielsweise könnte die stabförmige Gestalt der Megasklere ebensogut aus inneren Bedingungen der Skleroblasten, wie auch aus bei dem Skelettaufbau wirksamen Zweckmäßigkeitsfaktoren erklärbar sein. Einige Fälle, in denen Anpassung sehr wahrscheinlich ist, habe ich im vorstehendem (p. 191 u. a.) angeführt.

Im allgemeinen werden die genannten drei Faktorengruppen und vielleicht noch andere an einem Spiculum nebeneinander gleichzeitig wirksam sein, wenn schon die eine oder andre in der Formbestimmung vorherrscht. Bestimmte Merkmale werden auf bestimmte Bildungsfaktoren zurückführbar sein, nicht etwa die ganze Gestalt auf nur einen.

Allgemeine Bemerkungen über die Grundlagen der biologischen Systematik.

Wie ich in der Einleitung gesagt habe, stand im Hintergrunde der im vorstehenden abgeschlossenen Arbeit die Frage nach den allgemeinen Grundlagen der Systematik. Die Untersuchung der Merkmale wurde als wichtigster Teil dieser Grundlagen angesehen; ihre Unterschiede, ihre Veränderungen durch die Artenmassen hin und ihre Beziehungen zueinander und nach außen wurden als das Wesentliche an ihnen eingehend besprochen. Es soll nun noch der Versuch gemacht werden, in derselben Weise das Gesamtgebiet der zoologischen Systematik zu überblicken. Ich gebe zu diesem Zweck eine Übersicht der wichtigsten Sorten der zur Verwendung kommenden Merkmale. Sie wird zeigen, daß es trotz der ungeheuren Vielgestaltigkeit des Tierreichs doch möglich ist, in bezug auf das, worin diese Vielgestaltigkeit zum Ausdruck kommt, in bezug auf die Merkmale, allgemeine Aussagen zu machen. Ich teile die morphologischen Merkmale nach den „Merkmalsträgern" ein. Unter einem Merkmalsträger verstehe ich irgendein räumliches Ganzes, an dem Merkmale zur Beobachtung kommen. Es werden die folgenden unterschieden: Der Gesamtkörper, die Oberfläche, die Körperteile, der Weichkörper, das Skelett. Diese Einteilung soll nur eine Handhabe für die Übersicht geben

und nicht etwa scharf abgegrenzte Abteilungen schaffen. Es kann sehr wohl ein Merkmal von verschiedenen Merkmalsträgern gemeinsam getragen werden. Die äußeren Merkmale von Gliedmaßen z. B. können in allen genannten Gruppen vorkommen, doch wird man allerdings selten im Zweifel sein, wohin das einzelne Merkmal eigentlich gehört. Weichkörper und Skelett eines Tieres haben an ihrer Außenseite oft einander entsprechende Merkmale — z. B. solche der Färbung —, welche jedoch keinem von diesen beiden Merkmalsträgern, sondern der Oberfläche angehören. Es muß, wie sich aus solchen Fällen ergibt, bei der Gruppierung der Merkmale nach anderen Grundsätzen verfahren werden, als bei der Gruppierung der Organe.

Auch über die Veränderlichkeit und Abhängigkeit der Merkmale wird sich, wie ich glaube, einiges von allgemeiner Gültigkeit sagen lassen. Die Existenz- und Entstehungsbedingungen des Skeletts sind naturgemäß andere als die des Weichkörpers, des lebenden, zelligen Teiles des Organismus. Daß die Geschlechtsmerkmale anderen Gesetzen unterstehen als die somatischen Merkmale, ist allgemein bekannt. In der deszendenztheoretischen Literatur findet sich manches über die „Bewegung" der Merkmale. Es ist allerdings meist nur hypothetisch und deswegen von beschränktem Wert, aber es zeigt doch, daß allgemeinere Aussagen über die zum Wesen der Merkmale gehörigen Veränderungen und Beziehungen möglich sind.

Die vorstehende Spezialuntersuchung bediente sich zum Teil schon derselben Kategorien, sprach von denselben Merkmalsträgern wie die folgende Übersicht. Eigentlich handelte es sich ja dort nur um das Skelett. Es sind jedoch dabei besondere Verhältnisse gegeben durch die Individualisierung der Skeletteile. Sie gestattete, die einzelnen Spicula als organische Einheiten zu betrachten, auf die sich cum grano salis manche der hier zur Einteilung dienenden Begriffe anwenden ließen.

Der Gesamtkörper. Der tierische Körper als Ganzes hat eine Anzahl Merkmale, die jedoch zum größten Teil für die Systematik von keiner besonderen Bedeutung sind. Viele von ihnen werden überhaupt kaum benutzt, andere kommen nur bei der Unterscheidung kleinerer Abteilungen des Systems zur Verwendung, nur wenige gehören zu den Hauptmerkmalen größerer Tiergruppen. Gerade die kleinsten Einheiten, wie Rassen, werden mit Vorliebe nach hierhergehörigen Merkmalen unterschieden. Es sind da zu nennen eine Anzahl physikalischer und chemischer Merkmale, welche mehr oder weniger von jedem organischen wie anorganischen Körper angegeben werden können. So die Größe, das Volumen, das Gewicht, das spezifische Gewicht, auch die Temperatur, der Wassergehalt und Gehalt an anderen Stoffen, die Menge der Trockensubstanz des Körpers und vieles andere. Von morphologischen Merkmalen gehört

hierher alles, was die Gesamtgestalt bestimmt, wie die Dimensionen und Ausdehnungsverhältnisse, die von HAECKEL (1866) in seiner Tektologie und Promorphologie behandelten, d. h. die Merkmale der Individualität und Symmetrie, die Gestalt der Grenzflächen des Körpers, dazu die Merkmale der Entwicklung der allgemeinen Körperform usw. Einen großen Komplex dieser Merkmale bezeichnet man mit dem Worte Habitus. Es ist das etwas, was in der systematischen Literatur eine nur geringe Rolle spielt, für die praktische Systematik aber von größter Bedeutung ist. Bereits vor der bewußten Feststellung bestimmter Merkmale „sieht" der Kenner einer Tier- oder Pflanzengruppe, welche Art er vor sich hat, oder in welche Abteilung eine unbekannte Art etwa gehört. Er ist in solchen Fällen meist imstande, einen Teil der Merkmale, an denen er den Organismus erkennt, namhaft zu machen, doch keineswegs immer; und immer bleibt ein Rest unbewußter Erkennungszeichen, die eine wichtige Rolle mitspielen. Der Habitus sowie eine Anzahl anderer dem Gesamtkörper angehöriger Merkmale sind z. B. für die Unterscheidung der Haustierrassen von maßgebender Bedeutung.

Die Oberfläche. Ich scheide von den Merkmalen des Gesamtkörpers diejenigen seiner Oberfläche, denn diese erweist sich aufs deutlichste als ein selbständiger Merkmalsträger, der in allen Tiergruppen eine ganz hervorragende Rolle spielt. Seine Bedeutung liegt wesentlich in der Allgemeinheit der Verwendbarkeit von Oberflächenmerkmalen, weniger in dem ausschlaggebenden Wert für die Unterscheidung größerer Gruppen. Wenn man die Diagnosen in größeren systematischen Zusammenstellungen durchsieht, z. B. in LEUNIS' Synopsis, so findet man, daß Oberflächenmerkmale bei weitem die wichtigste Rolle spielen. Hauptsächlich Arten werden durch sie unterschieden. Es gehören hierher die Merkmale der Färbung, der Zeichnung, des Reliefs und der Ausscheidungen der Oberflächen. Unter diesen letzten verstehe ich Gebilde wie Haare, Schuppen usw., d. h. kleine, nicht zellige Teile, die meist in großen Massen die ganze Oberfläche gleichmäßig überziehen. Die Merkmale der Oberfläche sind natürlich keineswegs identisch mit denen der Haut, da ja in sehr vielen Fällen die Oberfläche vom Skelett gebildet wird und andere Körperteile sie stark beeinflussen können. Lebhafte Färbung und deutlich ausgeprägte Zeichnung wird bei einem Frosch von der Haut, bei einem Käfer oder einer Muschel vom Skelett, bei einer Gehäuseschnecke vom Skelett, dagegen bei einer Nacktschnecke von der Haut getragen. Dennoch kann es keinem Zweifel unterliegen, daß diese beiden Merkmalskomplexe bei den verschiedenen genannten Tieren einander entsprechen und bis zu einem hohen Grade unter gleichen Existenzbedingungen stehen. Bei den Spongien ist es weniger die Haut als die Endigungen des Skeletts und die Öffnungen des Kanalsystems, welche die

Oberfläche kennzeichnen. Daß die Oberfläche überall in so hervorragendem Maße Sitz von Differenzierungen ist, dürfte in ihren räumlichen Beziehungen seinen Grund haben. Denn einerseits ist sie allen Einflüssen der Umgebung am unmittelbarsten ausgesetzt; andrerseits wird sie durch nichts in der freien Ausgestaltung von Skelettbildungen und Anhängen beengt. Sie ist deswegen ein Träger sowohl von auf Anpassung beruhenden, wie auch von jenen interessanten, oft auf Orthogenese zurückgeführten Merkmalen, in denen für den auf das Zweckmäßige der Organisation gerichteten Blick ein willkürliches Spiel der natürlichen Gestaltungskraft zum Ausdruck zu kommen scheint.

Die Körperteile. Die Zusammensetzung des Körpers aus mehr oder weniger selbständigen Teilen, wie z. B. Organen, Gliedmaßen, Metameren u. dgl. bringt es mit sich, daß große Mengen von Merkmalen an diese Teile gebunden sind. Sie wären insofern als selbständige Merkmalsträger zu betrachten, als sie organische Einheiten darstellen, nicht aber um ihrer räumlichen Differenzierung willen. Die Gliederung selbst muß ja in der Hauptsache als ein dem Gesamtkörper zugehöriger Merkmalskomplex betrachtet werden, aber die Merkmale der Existenz oder Nichtexistenz, der Größe, der Anzahl von Teilen und die spezifischen, mit der Funktion des einzelnen Teils zusammenhängenden Merkmale wären hier zu nennen. So haben die Gliedmaßen ihre Gliederung, und es haben ihre einzelnen Teile oft charakteristische und bei der Beschreibung vielfach benutzte Zahlen- und Größenverhältnisse. Verschiedene Organe, wie Magen, Genitalien, Blut usw., sind ihrer Funktion entsprechend eigenartige Merkmalsträger. Die meisten der anatomischen Merkmale gehören deshalb hierher, ebenso die bei der entwicklungsgeschichtlichen Differenzierung hervortretenden. Oft spielen ganz bestimmte Körperteile eine hervorragende Rolle in der Klassifikation, wie z. B. Schnabel und Fuß der Vögel um ihrer mannigfachen, den Lebensverhältnissen angepaßten Gestalt willen, oder die Flügel von Insekten wegen ihrer sehr konstanten und charakteristischen Aderung. Von eigenartigem und vielseitigem Interesse sind unter den Merkmalen einzelner Körperteile die der Geschlechtsorgane, einmal wegen ihrer verschiedenen Differenzierung in den beiden Geschlechtern, und dann besonders wegen ihrer Beziehungen zu jenen vielen Merkmalen der Oberfläche, des Gesamtkörpers und verschiedener Körperteile, die man als sekundäre Geschlechtsmerkmale bezeichnet.

Das Skelett. Als toter Körper im lebendigen Organismus muß das Skelett notwendigerweise besondere, ihm eigentümliche, den zelligen Teilen des Körpers fremde Merkmale besitzen. Wie die vorstehende Behandlung der Spicula in aller Ausführlichkeit gezeigt hat, sind die Gestaltsmerkmale des Skeletts oft in hohem Grade unabhängig von denen

des Weichkörpers. In vielen Fällen scheint die Gestalt des Skeletts die Weichteile in bestimmte Formen zu zwingen, wie etwa bei den Gehäuseschnecken. Bei andern, z. B. den Wirbeltieren, beherrscht dagegen der Weichkörper ziemlich stark die Skelettformen. Während in den erstgenannten Fällen das Spezifische der Form des Skeletts und seine Selbständigkeit als Merkmalsträger besonders hervortritt, wird es bei den letzten zu einem vortrefflichen Ausdruck der gesamten Körperformen. Die ganze Organisation projiziert sich sozusagen auf das Skelett. Aus diesem Grunde gewinnt es eine große Bedeutung für die Systematik. Sie wird noch dadurch erhöht, daß es im Gegensatz zu den zusammenhängenden Massen des Weichkörpers bei den meisten beweglichen Tieren in viele bestimmt umgrenzte Teile zerlegt wird, die für scharfe Unterscheidungen, sowie für die Anwendung von Maß und Zahl vortrefflich zugänglich sind. Seine Merkmale dienen vorwiegend mit zur Unterscheidung der Hauptabteilungen des Tierreichs, wobei bekanntlich auch die Frage nach der chemischen Natur seines Materials wesentlich ist. Wie groß die Bedeutung des Skeletts ist, zeigt sich darin, daß es der gesamten Palaeontologie allein als Grundlage der Systematik dient. Die Veränderlichkeit und Abhängigkeit der Merkmale scheint, wie auch die vorstehende spezielle Untersuchung gezeigt hat, beim Skelett oft besonders einfach und durchsichtig zu sein. Diese Einfachheit dürfte hauptsächlich daran liegen, daß rein physikalische Momente bei der Gestaltung der Skeletteile bestimmend mitwirken. Im Problem der Daseinsbedingungen der morphologischen Merkmale des Skeletts ist die Frage nach dem Einfluß des Materials auf die Form gewiß eine der interessantesten.

Der Weichkörper würde schon wegen seines Gegensatzes zum Skelett als besonderer Merkmalsträger zu nennen sein. Vieles von seinen Merkmalen fällt unter die vorgenannten Abteilungen, zumal die der Körperteile. Doch sind z. B. viele histologische Merkmale hier besonders hervorzuheben. Alle Merkmale, welche sich an die Grunderscheinung des Aufbaus des Körpers aus Zellen knüpfen, alle Modifikationen, welche diese für die ganze organisierte Welt typische Beschaffenheit erleidet, kämen hier in Betracht, besonders auch die der ersten, vor der Differenzierung der Organe gelegenen Entwicklungsstufen. Merkmale dieser Kategorie spielen praktisch bisher nur eine ganz geringe Rolle. Andrerseits ist schon öfter darauf hingewiesen worden, daß die spezifischen Eigenschaften jeder Art in der Eizelle potentiell vorhanden sein müssen, daß man also in der Theorie die ganze Klassifikation auf die Merkmale der Eizellen gegründet denken könnte. So betrachtet, wäre der Weichkörper der eigentliche elementare und damit universelle Merkmalsträger.

Auf physiologische und biologische Merkmale soll hier, da sie dem speziellen Gegenstande der Arbeit ferner liegen, nicht genauer eingegangen

werden. Diese beiden Klassen von Merkmalen sind jedoch für das Verständnis dessen, was im folgenden noch besprochen werden soll, nämlich der Beziehungen und Zusammenhänge der Merkmale, von grundlegender Bedeutung. Allerdings nur da, wo durch die morphologischen Merkmale das Zweckmäßige in der organischen Natur zum Ausdruck kommt. Die enge Wechselbeziehung, welche zwischen Organ und Funktion besteht, muß auch zwischen den Modifikationen des Organs und den Modifikationen der Funktion wiederkehren. Darum dürfte eine Abhängigkeit immer eher zwischen zusammengehörigen morphologischen und physiologischen Merkmalen, als zwischen verschiedenen morphologischen für sich allein erkennbar werden. Nun scheinen aber viele, ja vielleicht die meisten Merkmale nicht physiologisch oder biologisch unmittelbar bedingt zu sein. Sie werden also auf diesem Wege nicht gedeutet werden können. Andrerseits weist vieles darauf hin, daß ihre Erscheinungsweise strenger Gesetzmäßigkeit unterworfen ist. Die Systematik enthält ein ungeheures Tatsachenmaterial über solche Merkmale, das aber rein deskriptiver Natur ist. Es ist deswegen heute kaum möglich, über ihre Veränderlichkeit und noch weniger über ihre Abhängigkeit sachlich etwas auszusagen. Die folgende Darlegung wird hauptsächlich aus diesem Grunde rein methodisch sein. Sie will versuchen, einen Weg zur Untersuchung der Beziehungen und Zusammenhänge zu zeigen, und zwar möglichst unabhängig davon, ob und in welchem Grade die Merkmale etwas mit der Zweckmäßigkeit der Organisation zu tun haben.

Die Methode der klassifikatorischen Systematik verlangt zunächst ein Unterscheiden, darauf ein Verbinden der Arten. Unterscheiden und Verbinden geschieht auf Grund der Merkmale, doch spielen diese dabei nur die Rolle von Kennzeichen für die Arten. Man unterscheidet und verbindet Arten, man hat kein Interesse an der Unterscheidung und Verbindung von Merkmalen an und für sich. Das liegt daran, daß Arten — oder richtiger Individuen — die gegebenen Dinge sind, deren Klassifikation man anstrebt. Man wird sich meist gar nicht dessen bewußt, daß man zum Unterscheiden und Verbinden die Arten fortwährend in ihre Merkmale zerlegt.

Hier scheidet sich der Weg der vorliegenden, das Wesen der Merkmale betreffenden Untersuchung von dem Wege der klassifikatorischen Arbeiten. Die Arten wurden hier in ihre Merkmale zerlegt. Es wurden die Merkmale untersucht und die Arten nur als Merkmalsverbindungen in Betracht gezogen, sofern diese Verbindungen geeignet schienen, über die Natur der Merkmale Aufklärungen zu geben. Es wurde jedoch nach Auflösung der Arten eine andere Verbindung hergestellt, nämlich eine solche der einander in den verschiedenen Arten entsprechenden Merkmale. Die Maße einer Spiculasorte in der Art a wurden mit denen in

der Art b, in c, d usw. als zusammengehörig betrachtet. Sie wurden als „Werte", welche das veränderliche Merkmal in verschiedenen Fällen angenommen hat, angesehen. Das Merkmal galt als ein Veränderliches, das vielen Arten gemeinsam, doch jeder in besonderer Weise zukommt. Da aber die hierbei angenommene Selbständigkeit des Merkmals keine vollständige sein kann, so mußte es zugleich als ein in seinen Veränderungen Abhängiges behandelt werden. Die Unterscheidung der Merkmale und die Untersuchung ihrer Veränderlichkeit und Abhängigkeit war die eigentliche Aufgabe.

In methodischer Beziehung ist diese Aufgabe keineswegs wesentlich verschieden von derjenigen der klassifikatorischen Systematik. Wenn man sich die logischen Vorgänge bei der Aufstellung eines Systems klar macht, so wird man finden, daß es dieselben sind wie hier. Der Unterschied liegt vielmehr im Ziel der Untersuchung. Dies Ziel ist hier in letzter Linie: Regeln und Gesetze der Differenzierung der Organismen zu finden, während die Klassifikation die übersichtliche Darstellung des Differenzierten zur Aufgabe hat.

Wie schon in der Einleitung gesagt wurde, konnte zur Lösung der gestellten Aufgabe in der hier gewählten Form nur etwas ganz Vorläufiges geleistet werden. Ich mußte mich begnügen, eine Übersicht der Merkmale zu geben, nach Möglichkeit zu zeigen, wie sich die wichtigsten von ihnen durch die Arten hin verändern, und hie und da Andeutungen zu machen, meistens nur Vermutungen darüber auszusprechen, in welcher Weise die Merkmale voneinander abhängen. Will man wirklich mit befriedigender Sicherheit zu Regeln der Formbildung durchdringen, zu den Gesetzmäßigkeiten, über deren Bestehen hier meist nur hypothetisch einiges Wenige gesagt werden konnte, so wird man viel eingehenderer Untersuchungen bedürfen. Man wird, wie ich es in der mehrfach erwähnten Arbeit über die Gattung *Mycale* (1913a) getan habe, versuchen müssen, die Merkmale in Maß und Zahl auszudrücken, um bei ihrer Vergleichung strengere Methoden anwenden zu können. Es ist deswegen keineswegs nötig, daß die Arbeit — wie es in der Variationsstatistik geschieht — mathematische Formen annehme, aber sie muß sich, um einen genügend hohen Grad von Sicherheit bieten zu können, der mathematischen Darstellungs- und Denkweise nähern. Das geschieht nicht nur durch Anwendung von Zahlen, sondern durch alle Arten quantitativer Darstellungsmittel und besonders auch durch den Gebrauch jener vielen, in der Mathematik geläufigen Begriffe, welche Beziehungen zwischen Quantitäten ausdrücken, wie: gleich, ungleich, größer, kleiner, Existenz, Nichtexistenz, Maximum, Minimum, Grenze, Verhältnis, Proportionalität, Veränderlichkeit, Abhängigkeit, Funktion usw. Durch sie wird man in den Stand gesetzt, den Merkmalen eine Form zu geben, in der sie wirklich „Werte" annehmen können, und damit viel

strenger vergleichbar werden, als es ohne dies der Fall sein würde. Fast alle Merkmale können in einer im weiteren Sinne quantitativen Form ausgedrückt werden.

Die Anzahl der Werte, welche ein Merkmal annehmen kann, ist sehr verschieden. Gehört es zur Charakterisierung einer Familie, so ist es für sie im allgemeinen konstant, hat also in ihr nur einen Wert. Merkmale, die auf Grund von gegensätzlichen Begriffen unterschieden werden, wie z. B. Vorhandensein und Fehlen, haben meist zwei Werte; solche, bei denen noch ein Grenzfall zwischen entgegengesetzten Werten möglich ist, drei Werte, wie z. B. größer, gleich und kleiner; konvex, plan und konkav; divergierend, parallel und konvergierend. So sind alle möglichen Anzahlen von Werten denkbar. Bei Maßangaben in irrationalen Zahlen kommt die Anzahl der Merkmale oft der Anzahl der unterscheidbaren systematischen Einheiten, Arten, Unterarten usw., ja in der Theorie selbst derjenigen der Individuen nahe oder gleich. Merkmale mit wenigen Werten geben Anlaß zur Gruppenbildung, solche mit vielen Werten, die in Zahlen ausdrückbar sind, zur Reihenbildung. Eine Aufstellung von Wertreihen ist unumgängliches Erfordernis für jede weitere Untersuchung. Sie ist das in allen Naturwissenschaften gebräuchliche Mittel, um Veränderungen zur Darstellung zu bringen und Abhängigkeiten nachzuweisen. Wenn ein Merkmal stetig veränderlich ist, so wird sich das in schrittweisem Steigen oder Fallen seiner Werte von Art zu Art ausdrücken. Wenn zwei Merkmale voneinander (oder von den gleichen Faktoren inner- oder außerhalb des Organismus) abhängig sind, so wird man es in sehr vielen Fällen daran erkennen können, daß, wenn man die Arten nach den Werten des einen Merkmals ordnet, auch die Werte des andern Merkmals in gesetzmäßiger Reihe geordnet sind. Es wird sich darin nicht nur die Existenz, sondern auch die Art der Abhängigkeit erkennen lassen, und es wird demnach möglich sein, Regeln über sie aufzustellen. Ich habe dies schon früher (1913b) ausführlicher auseinandergesetzt.

Die Methode der Reihenbildung ist keineswegs etwas der Systematik ganz Fremdes; sie wird vielfach benutzt, wenn Stammbäume aufgestellt werden sollen. Man denkt sich auch da die Merkmale veränderlich und nimmt eine Anzahl charakteristischer Werte, um dadurch „Entwicklungsreihen“ zu kennzeichnen. Das Hineintragen einer historischen Betrachtungsweise in die empirisch gefundenen Wertreihen ist aber für die Systematik ganz überflüssig und hat sich oft als irreleitend erwiesen. Eine der schönsten Wertreihen, die wir kennen, nämlich die, in der das BRAUNsche Blattstellungsgesetz zum Ausdruck kommt, hat mit der Phylogenie gar nichts zu tun. Der Wert der hier empfohlenen Methode liegt zu einem wesentlichen Teil gerade in ihrer Unabhängigkeit von Hypothesen. Sie ermöglicht ein Studium der Merkmale auf Grund eines außerordentlich

reichen Tatsachenmaterials mit Hilfsmitteln, welche jederzeit ein Urteil über die Fehlergrenzen der Ergebnisse zu fällen gestatten.

Eine weniger strenge Gesamtdarstellung einer Tiergruppe auf Grund ihrer Merkmale, wie sie in der vorliegenden Arbeit (mit Beschränkung auf die wichtigste Merkmalsgruppe) versucht worden ist, hat ihren Hauptwert vielleicht auf andrem Gebiete, nämlich in der Förderung der Anschauung. Die Klassifikation ist ohne Zweifel ein technisches Hilfsmittel von außerordentlichem Wert. Aber man wird zugeben müssen, daß sie nicht dazu geeignet ist, das Mannigfaltige in der organischen Natur wirklich darzustellen, d. h. es so zu beschreiben, daß man eine Anschauung davon gewinnt. Das gedruckte System einer Tiergruppe läßt sich nicht „lesen". Diagnosen auf Diagnosen, in langen Reihen angeordnet, geben keine Vorstellung des Ganzen. Ebensowenig tut das ein aus Namen zusammengesetzter Stammbaum. Die Klassifikation bindet sich durchaus an die Individualisierung der organischen Natur; eine anschauliche Gesamtdarstellung einer Gruppe von Lebewesen muß aber m. E. diese Individualisierung einigermaßen überwinden. Kein Geograph wird glauben, eine wissenschaftliche Anschauung von einem Stromgebiet zu geben, wenn er jeden Fluß, jeden Bach, jeden See und Teich beschreibt und nur durch zusammenfassende Überschriften einige Ordnung in die Reihe der Beschreibungen bringt. Es bedarf, wie ich glaube, auch in der biologischen Systematik der Gesamtdarstellungen unter Vernachlässigung der Individualisierung auf Grund der Merkmale, die für die Systematik das erste begrifflich Gegebene sind.

Literaturverzeichnis.

Bütschli, O., 1901. Zeitschr. f. Wissensch. Zoologie Bd. 69.
Dendy, A., 1905. Report Pearl Oyster Fisheries Gulf of Manaar, &c. Part 3.
Dendy u. Row, 1913. Proc. Zoological Soc. London 1913.
Haeckel, E., 1866. Generelle Morphologie Bd. 1.
Hallmann, E. F., 1912. Zoological Results Fishing Exp. „Endeavour" 1909—1910. Part 2.
Hentschel, E., 1909. Fauna Südwest-Australiens Bd. 2, Lief. 21.
„ 1911a. „ „ „ 3, „ 10.
„ 1911b. Zoolog. Anzeiger Bd. 38.
„ 1912. Abhandlg. Senckenberg. Ges. Bd. 34.
„ 1913a. Zoolog. Anzeiger Bd. 42.
„ 1913b. Biologisches Zentralblatt Bd. 33.
„ 1914. Deutsche Südpolar-Exped. 1901—1903 Bd. 15.
Keller, K. 1891. Zeitschr. f. Wissensch. Zoologie Bd. 52.
Kirkpatrick, R., 1904. Marine Investig. South Africa Vol. 2.
„ 1908. National Antarctic Exped. Vol. 4.
„ 1910. Ann. Mag. Nat. Hist. (8) Vol. 5.
„ 1911. Quart. Journ. Microsc. Sci. Vol. 56.
Lebwohl, F., 1914. Journ. Coll. Scienc. Tokyo Vol. 35.
Lendenfeld, R. v., 1898. Abhandl. Akad. Naturforscher Halle Bd. 69.
Levinsen, G. M. R., 1893. Videnskabel. Meddel. Naturhist. For. Kjobenhavn 1893.
Lundbeck, W., 1902. Ingolf-Expedition Vol. 6, Part 1.
„ 1905. „ „ 6, „ 2.
„ 1910. „ „ 6, „ 3.
Minchin, E. A., 1910. Ergebn. Fortschr. Zoologie Bd. 2.
Potts, Edw., 1887. Proc. Acad. Philadelphia 1887.
Ridley u. Dendy, 1887. Report Challenger, Zoology Vol. 20.
Swarczewsky, B., 1905. Schriften der Gesellsch. d. Naturforscher in Kiew Bd. 20, Lief. 1.
„ 1906. Schriften der Gesellsch. d. Naturforscher in Kiew Bd. 20, Lief. 2.
Schmidt, O., 1875. Jahresber. Comm. Wiss. Unters. Deutsch. Meere Bd. 2/3.
Schütt, F., 1900. Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, Teil 1.
Thiele, J., 1898. Zoologica Bd. 24, Heft 1.
„ 1903. Abhandlg. Senckenberg. Ges. Bd. 25.
„ 1905. Zoolog. Jahrbücher, System. Suppl. Bd. 6 (Fauna Chilensis Bd. 3).
Topsent, E. 1891. Archives Zool. Expér. (2) Tome 9.
„ 1897. Revue Suisse Zool. Tome 4.
„ 1900. Archives Zool. Expér. (3) Tome 8.
„ 1904. Résult. Camp. Scient. Monaco Fasc. 25.
„ 1908. Expédit. Antarctique Française (1903—1905). Spongiaires
Vosmaer u. Vernhout. 1902. Siboga Expeditie Monogr. VI, 1.
Whitelegge, Th., 1906. Memoirs Austral. Museum Vol. 4.

Alphabetisches Verzeichnis der Gattungs- und Artnamen.

Eingegangen am 1. Oktober 1914.

Zur Molluskenfauna von Java und Celebes.

Von Dr. ***M. Leschke.***

Mit einer Tafel.

I. Java.

Die nachfolgenden Seiten enthalten die Bestimmungen der von Herrn Prof. KRAEPELIN während seines Aufenthalts in Java im Frühjahr 1904 gesammelten Land- und Süßwasserschnecken, mit Ausnahme der Nacktschnecken, die sich bei Prof. SIMROTH zur Bearbeitung befinden. Ich erlaube mir, diese kleine Arbeit meinem hochverehrten Chef zu seinem 25jährigen Amtsjubiläum als geringes Zeichen meiner Dankbarkeit zu widmen. Die vorliegenden Mollusken sind in der Umgebung von Buitenzorg und Tjibodas gesammelt worden. Obwohl also aus einer verhältnismäßig gut bekannten Gegend stammend, bieten sie doch, außer einigen neuen Spezies, eine Reihe wertvoller Ergänzungen unserer bisherigen Kenntnisse. Besonders war es mir möglich, einige der von V. MOELLENDORFF nur kurz beschriebenen Arten aus FRUHSTORFERs Ausbeute genauer zu behandeln. In zoogeographischer Beziehung schließen sich die gewonnenen Resultate gut an das bisher Bekannte an. Da die Land- und Süßwasserfauna Javas seit längerer Zeit nicht zusammengefaßt ist, habe ich am Schlusse ein Verzeichnis aller bisher bekannt gewordenen Arten aus Java angefügt mit Angabe der Literatur, soweit sie sich auf Java bezieht und aller bisher veröffentlichten javanischen Fundorte.

Besprechung der einzelnen Arten.

Helicarion adolfi, Boettger.

1890. *Helicarion adolfi*, BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 138, Taf. 5, Fig. 1.
1912. „ „ SCHEPMAN: Proc. mal. Soc. London Bd. X, p. 231.

Tjompea, 11. III. 1904.

3 Stück ausgewachsen; 1 juv.

Diam. maj. 9 mm;	min. 7,6;	alt. 6,2.	Windungen	4.
„ „ 9,2 „	„ 7,5;	„ 6,2.	„	4.
„ „ 9,2 „	„ 7,8;	„ 6,4.	„	4.

Depok, 9. III. 1904.

1 Stück juv.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

1 Stück ausgewachsen; 3 juv.

Diam. maj. 9,2 mm; min. 8; alt. 6,4. Windungen 3³/₄.

Farbe des Tieres in Spiritus: Grundfarbe bleichgelb, die beiden Mantellappen schwarz gefleckt, hintere Partie des Fußes an den Seiten mit dunklen Parallelstreifen, Rücken und Seitenrand der Fußsohle hell.

Helicarion perfragilis, v. Moellendorff.

1897. *Helicarion perfragilis*, v. MOELLENDORFF: Nachrbl. D. malak. Ges. Bd. 29, p. 58.

Depok, 9. III. 1904.

Hierher rechne ich zwei noch unausgewachsene Stücke, die mit mir vorliegenden Exemplaren dieser Art (von FRUHSTORFER erhalten) gut übereinstimmen.

Dyakia clypeus, Mousson.

1857. *Nanina clypeus*, MOUSSON: Journ. de Conchyliol. Bd. 6, p. 156.
1867. „ „ v. MARTENS: Ostasiat. Landmoll. p. 227.
1870—1876. „ „ PFEIFFER: Novitalis conchol. Vol. IV, p. 27, Taf. 115, Fig. 3—5.
1905. *Ariophanta clypeus*, KOBELT: MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* Vol. E, p. 991, Taf. 25f, Fig. 1—3.
1912. *Dyakia clypeus*, SCHEPMAN: Proc. mal. Soc. London Vol. X, p. 231.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

1 Stück juv.

Hemiplecta duplocincta, v. Moellendorff.

1897. *Ariophanta duplocincta*, v. MOELLENDORFF: Nachrbl. D. malak. Ges. Bd. 29, p. 64.
1905. *Nanina duplocincta*, KOBELT: MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* Vol. E, p. 989, Taf. 256, Fig. 11, 12.

Depok, 9. III. 1904.

2 Stück juv., nur Schalen.

Diam. maj. 12,9 mm; min. 11,4; alt. 7,7. Windungen 4¹/₂.

2 junge Exemplare, die in der Skulptur der Oberseite und in den beiden dunkelbraunen Bändern gut mit v. MOELLENDORFFs Diagnose übereinstimmen. Die ersten zwei Windungen sind glatt und hornfarben; dann treten allmählich die Rippenstreifen auf.

Xestina arguta, Pfeiffer.

1859. *Helix arguta,* PFEIFFER: Monogr. Heliceor. viv. Vol. IV, p. 61.
1867. *Nanina (Hemiplecta) arguta,* V. MARTENS: Ostas. Landschn. p. 219.
1905. „ *(Xestina)* „ KOBELT: MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* Vol. E, p. 981, Taf. 254, Fig. 8—11.

Tjompea, 11. III. 1904.

1 Stück ausgewachsen, 4 Stück juv.

Trochonanina multicarinata, Boettger.

1890. *Trochonanina multicarinata,* BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 141 Taf. 5, Fig. 2.

Tjibodas, 26. bis 28. III. 1904.

2 Stück ausgewachsen.

Diam. maj. 12,5 mm; min. 11,7; alt. 8,8. Windungen 6½.
„ „ 12 „ „ 11,4; „ 8. „ 6.

2 anscheinend ausgewachsene Stücke, die gut mit der Beschreibung und Abbildung übereinstimmen. Die Gestalt ist etwas mehr kegelförmig, als die Abbildung zeigt. Die 1½ ersten Windungen (Embryonalgewinde) sind horngelb und sehr fein, aber deutlich quergestreift. Auf der zweiten Windung tritt der erste feine Kielstreifen auf, deren Zahl sich auf den folgenden Windungen vermehrt, bis auf der letzten 10—11 vorhanden sind.

Sitala tjibodasensis nov. spec.

Schale gedrückt-kegelförmig, getürmt; Gewinde treppenförmig abgesetzt, eng durchbohrt, durchscheinend, horngelb. 4 Windungen, die letzte mit 2 Kielen, die oberen mit einem Kiel in der Mitte der Windung. Die ersten 1½ Windungen noch ungekielt, wenig gewölbt, etwas heller gefärbt, mit schwachen Spirallinien skulptiert (am Anfang der zweiten Windung sind ca. 15 vorhanden). Dann beginnt auf der Mitte der Windung sich der obere Kiel zu zeigen, und zugleich bekommt die Windung ihre geschulterte Form. Der obere Teil fällt ziemlich steil und wenig gewölbt zum Kiel ab, während die untere Partie der Windung dann fast senkrecht zur Naht abfällt. Die Naht selbst ist gut berandet. Die feinen Spirallinien (Kutikularleistchen) ziehen äußerst zart und leicht gewellt über die Oberseite der Windungen (ca. 12 oberhalb des Kieles, ca. 15 unterhalb). An einigen Stellen treten die vertikalen Anwuchsstreifen etwas stärker hervor. Letzte Windung mit 2 Kielen, der untere genau in der Verlängerung der Naht an der Peripherie gelegen. Skulptur auf der Oberseite die gleiche, nur ziehen feine Vertikalrippchen in der Richtung der Anwuchsstreifen

voneinander entfernt stehend, über die Windungen. Unterseite gut gewölbt, mit denselben feinen Spirallinien wie die Oberseite, gekreuzt von in der Richtung der Anwuchsstreifen laufenden Streifchen. Mündung oval, an der Stelle, wo die Kiele auslaufen, winklig geknickt. Mundrand gerade, scharf, Columellarrand an der Durchbohrung kurz umgeschlagen.

Vor den javanischen Arten durch die 2 Kiele der letzten Windung ausgezeichnet; von *bilirata* BLANFORD durch die Größe und von *subbilirata* GODW. AUST. durch den engen Nabel unterschieden.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

1 Stück ausgewachsen.

Diam. maj. 3 mm; alt. 2,6. Windungen 4.

Kaliella platyconus (BOETTGER Mskr.), v. Moellendorff.

Tafel, Figur 1.

1896. *Kaliella platyconus*, v. MOELLENDORFF: Nachrbl. D. malak. Ges. Bd. 28, p. 135 (nomen).
1897. „ „ v. MOELLENDORFF: Nachrbl. D. malak. Ges. Bd. 29, p. 59

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

16 Stück, meist unausgewachsen und tot gesammelt.

Diam. maj. 3 mm; alt. 2,9. Windungen $4^3/_4$.

Die Skulptur besteht aus außerordentlich feinen, dicht gedrängt stehenden Vertikalstreifen, die auf den oberen Windungen von noch feineren, meist undeutlichen Spiralstreifen geschnitten werden, die später ganz verschwinden.

Kaliella acutiuscula, v. Moellendorff.

Tafel, Figur 2.

1897. *Kaliella acutiuscula*, v. MOELLENDORFF: Nachrbl. D. malak. Ges. Bd. 29, p. 59.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

1 Stück juv. mit $4^1/_2$ Windungen.

Schale geritzt, pyramidenförmig, durchscheinend. Die ersten $1^1/_2$ Windungen mit sehr dicht stehenden (ca. 20 am Ende der ersten Windung), nur unter dem Mikroskop sichtbaren Spirallinien. Auf den späteren Windungen werden sie von ebenso feinen Vertikallinien gekreuzt, so daß eine gitterförmige Skulptur entsteht. Windungen schwach konvex. Naht wenig eingesenkt, letzter Umgang mit scharfem, fadenförmig vorspringendem Kiel.

Unterseite gut gewölbt; die Spirallinien auch um den Nabel herum deutlich bleibend, die Vertikallinien dagegen allmählich undeutlich werdend. Mündung schief, elliptisch, durch die letzte Windung ausgeschnitten. Mundrand gerade, scharf, am Nabel kurz umgeschlagen.

Lamprocystis nana (BOETTGER Mskr.), v. Moellendorff.

Tafel, Figur 3.

1897. *Lamprocystis nana*, V. MOELLENDORFF: Nachrbl. D. Malak. Ges. Bd. 29, p. 63.

Buitenzorg, 24. II. bis 11. III. 1904.

1 Stück tot gesammelt, ausgewachsen, 1 Stück juv.

Diam. maj. 2 mm; alt. 1,2.

Das mir vorliegende Stück stimmt mit von FRUHSTORFER erhaltenen Stücken der Art genau überein.

Oberseite flach, Apex kaum erhoben, Windungen fast flach, nur an der Naht etwas eingezogen. Die ersten $1\frac{1}{2}$ Windungen glatt, die übrigen, außer den dicht stehenden Anwachsstreifen, mit entfernt stehenden, rippenartigen Streifen skulptiert, die auf der Unterseite nach dem Nabel zu undeutlich werden.

Lamprocystis sp. juv.

Tafel, Figur 4.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

Eine nicht ausgewachsene Schnecke zeichnet sich durch die interessante Skulptur seines Embryonalgewindes aus. Die ersten $1\frac{1}{2}$ Windungen sind heller und mit feinen eingedrückten Punkten verziert, die dicht gereiht in Vertikal- und Spiralreihen angeordnet sind. Die übrigen Windungen zeigen dichtstehende feine Vertikalstreifen (in der Anwuchsrichtung verlaufend) und senkrecht dazu eine außerordentlich eng stehende, nur unter dem Mikroskop sichtbare Spiralskulptur.

Schale durchbohrt, scheibenförmig; Gewinde schwach kegelförmig erhoben, durchscheinend, gelblich. $3\frac{1}{2}$ schwach gewölbte Windungen, langsam zunehmend, Naht etwas angedrückt, wenig eingeschnitten. Letzte Windung an der Peripherie gut gerundet; Unterseite gut gewölbt, die Skulptur nach dem Nabel zu allmählich schwächer werdend. Mündung fast senkrecht, elliptisch, durch die letzte Windung stark ausgeschnitten. Mundrand gerade, scharf. Spindelrand oben ganz kurz umgeschlagen.

Diam. maj. 1,8 mm; alt. 1,2.

Trochomorpha (Videna) planorbis, Lesson var. **javanica.** Mousson.

1849. *Helix planorbis javanica,* MOUSSON: Mollusk. Java p. 25, Taf. 2, Fig. 9.
1867. *Trochomorpha planorbis javanica,* V. MARTENS: Ostas. Landschn. p. 249, Taf. 13, Fig. 7.
1890. „ „ „ BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 142.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

2 ausgewachsene Stücke; ohne jede Andeutung von Spiralstreifen.

Diam. maj. 15,3 mm; min. 13,4; alt. 4,6. Windungen 5¼.
„ „ 13 „ „ 11,4; „ 4,2. „ 5.

Trochomorpha (Videna) strubelli, Boettger.

1890. *Trochomorpha strubelli,* BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 143, Taf. 5, Fig. 5 a—c.

Tjompea, 11. III. 1904.

2 Stück juv.; durch höhere Form und Fehlen der Spiralfurchen auf der Oberseite von der ähnlichen *bicolor* PFEIFFER unterschieden.

Diam. maj. 9,2 mm; min. 8,5; alt. 4,4. Windungen 5.
„ „ 6,8 „ „ 6; „ 3,2. „ 4¼.

Chloritis (Trichochloritis) crassula, Philippi.

1845. *Helix crassula,* PHILIPPI: Abbild. Bd. 1 p. 152, Taf. 5, Fig. 3.
1867. „ „ V. MARTENS: Ostas. Landschn. p. 276.
1890. „ *(Chloritis) crassula,* BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 144, Taf. 5, Fig. 7.
1892. *Chloritis (Trichochloritis) crassula,* PILSBRY in: TRYON, Manual of Conch. Bd. 8, p. 271.

Tjompea, 11. III. 1904.

1 Stück juv.

Diam. maj. 12,2 mm; min. 10,6; alt. 8,4. Windungen 4.

Zu dieser Art rechne ich auch *Chloritis tetragyra,* V. MOELLENDORFF. Von FRUSTORFER erhaltene Stücke zeigen keinen Unterschied.

Eulota similaris Férussac var. **subsimilaris,** v. Martens.

1821. *Helix similaris,* FÉRUSSAC: Prodrom. Nr. 262.
1849. „ „ MOUSSON: Mollusk. Java p. 21, Taf. 2, Fig. 4—5.
1867. „ „ V. MARTENS: Ostas. Landschn. p. 271.
1890. „ „ BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 144.
1891. „ *(Eulotella) similaris,* V. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse Bd. 2, p. 236.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

2 Stück ausgewachsen; 10 Stück juv.; alle einfarbig hornfarben, ohne Band.

Diam. maj. 15,2 mm; min. 13,6; alt. 11.
„ „ 14,5 „ „ 12; „ 10,5.

Plectotropis sumatrana, v. Martens var. **moussoniana**, v. Martens.

1867. *Helix (Plectotropis) sumatrana* var. *moussoniana*, v. MARTENS: Ostas. Landschn. p. 266.
1888. „ „ „ „ „ TRYON: Manual of Conch. Bd. 4, p. 56.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

1 Stück ausgewachsen.

Diam. maj. 12 mm; min. 10,9; alt. 7. Windungen 5½.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

1 Stück nicht ganz ausgewachsen, aber schon mit schwach umgeschlagenem noch ungefärbtem Mundrand.

Diam. maj. 9,7 mm; min. 8,7; alt. 5,6. Windungen 5.

Tjompea, 11. III. 1904.

1 Stück ausgewachsen.

Diam. maj. 9,4 mm; min. 8,6; alt. 5,2. Windungen 5.

Die vorliegenden Stücke stimmen gut mit der Beschreibung von MARTENS überein. Sie zeigen sämtlich eine gut erhaltene Cuticula mit kleinen aufrecht stehenden Schüppchen (höchstens 0,1 mm lang), die nur auf dem gut ausgebildeten Kiel etwas länger werden und in der Richtung der Anwuchsstreifen stehen. Der Durchmesser des Nabels beträgt etwa ½ vom größten Durchmesser.

Ob *squamulosa* (MOUSSON Mskr.), V. MARTENS in Ostas. Landschn. p. 266 dasselbe ist, wie ich vermuten möchte, kann ich ohne sicheres Vergleichsmaterial nicht entscheiden.

Plectotropis Kraepelini nov. spec.

Tafel, Figur 5—7.

Schale weit genabelt; Nabel trichterförmig, ungefähr gleich ⅓ des größten Durchmessers; Gewinde niedergedrücktkegelförmig, dünn, gelblichhornfarben, fein gestreift durch in der Richtung der Anwuchsstreifen liegende Streifen, die auf der Unterseite von viel feineren Längsstreifen geschnitten werden. Cuticula hinfällig, wenn erhalten auf der Oberseite mit sehr feinen

in der Richtung der Querstreifen aufgerichteten Schüppchen besetzt. Naht sehr wenig eingedrückt, Apex stumpf, glatt. 5 Windungen, oben konvex, doch an der Naht abgeplattet, unten geschwollen; letzte Windung gegen die Mündung zu etwas erweitert und vorne wenig herabsteigend, deutlich gekielt, auf dem Kiel mit haarförmigen (0.4 mm langen) Schüppchen besetzt, um den Nabel herum nur sehr stumpf gewinkelt. Mündung ziemlich gerundet, schief, mit konvergierenden Rändern. Peristom innen weißlich, wenig verdickt, zurückgeschlagen; Spindelrand wenig verbreitert, sehr wenig den Nabel überragend.

Diese Art ist durch die an der Naht abgeplatteten Windungen und den Cilienkranz auf dem Kiel ausgezeichnet.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

2 Stück.

Diam. maj. 11,3 mm; min. 9,1; alt. 5,5. Windungen 5.
„ „ 9 „ „ 7,8; „ 5. „ $4\frac{1}{2}$[1]).

Plectotropis conoidea nov. spec.

Tafel, Figur 8, 9.

Schale weit genabelt, Nabel trichterförmig, etwas mehr als $\frac{1}{3}$ des größten Durchmessers betragend, breit-kegelförmig, dünnschalig, gelblich-hornfarben; feingestreift durch in der Anwachsrichtung liegende Streifen. Cuticule hinfällig, mit sehr dicht stehenden, kleinen erhobenen Schüppchen eng besetzt. Gewinde für die Gattung stark kegelförmig mit fast geraden Seiten; Naht wenig eingedrückt, Apex hornfarben, stumpf. 5 Windungen, oben sehr wenig konvex, fast gerade, unten wenig geschwollen. Letzte Windung kaum erweitert, wenig herabsteigend, Kiel bis zur Mündung deutlich, fadenförmig hervorspringend, mit feinen, schüppchenartigen Haaren besetzt, die aber sehr hinfällig sind (nur bei jungen Stücken deutlich). Letzter Umgang um den Nabel herum stumpf gekielt. Mündung ziemlich gerundet, schief, mit konvergierenden Rändern; Peristom innen weißlich, wenig verdickt, zurückgeschlagen; Spindelrand wenig verbreitert und sehr wenig über den Nabel hervorragend.

Durch Kleinheit und den kegelförmigen Aufbau der Windungen kenntlich.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

1 Stück ausgewachsen; 8 Stück juv.

[1]) Mundrand noch scharf.

Diam. maj.	9,2 mm;	min.	8,2;	alt.	5,8.	Windungen	5.
„ „	8,7	„ „	7,8;	„	5,6.	„	4¾.
„ „	7,7	„ „	7;	„	4,6.	„	4.
„ „	5,4	„ „	4,8;	„	3,2.	„	3½.

Amphidromus palaceus (v. d. Busch), Mousson var. **appressus** (Mousson), v. Martens.

1867. *Bulimus appressus* (MOUSSON i. coll.), V. MARTENS: Ostas. Landschn. p. 353.
1890. *Amphidromus appressus*, BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 145, Taf. 5, Fig. 8.
1896. „ *palaceus appressus*, FULTON: Ann. Mag. N. H. (6) Bd. 17, p. 72.
1900. „ „ „ PILSBRY in: TRYON, Manual of Conch. Bd. 13, p. 136, Taf. 47, Fig. 7; Taf. 46, Fig. 15.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

2 Stücke.

Diam. maj. 25 mm; alt. 51,6; long. apert. 22,5. Windungen 7.

Letzte Windung schwefelgelb, fünfte und sechste grünlich scheinend, die oberen blaßgelblich; Peristom reinweiß; rechts gewunden.

Diam. maj. 22 mm; alt. 38; long. apert. 19,6. Windungen 6.

1 unausgewachsenes Stück. Letzte Windung schön schwefelgelb, die fünfte grünlich, die oberen wieder gelblich.

Amphidromus (Syndromus) porcellanus, Mousson.

1849. *Bulimus porcellanus*, MOUSSON: Moll. Java p. 33, 110, Taf. 3, Fig. 4.
1890. *Amphidromus* „ BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 146.
1891. „ „ V. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse, Bd. 2, p. 241.
1900. „ „ PILSBRY in: TRYON, Manual of Conch. Bd. 13, p. 201, Taf. 64, Fig. 5—7.

Buitenzorg (Botan. Garten) 24. II. bis 12. III. 1904.

1 Stück juv.

Diam. maj. 9,2 mm; alt. 13,3; long. apert. 7,3. Windungen 4½.

Amphidromus inversus, Müller.

1774. *Helix inversus*, MÜLLER: Verm. terr. et fluviat. Hist. II, p. 93.
1867. *Bulimus* „ V. MARTENS: Ostas. Landschn. p. 337.
1900. *Amphidromus* „ PILSBRY in: TRYON, Manual of Conch. Bd. 13, p. 167, Taf. 56, Fig. 91, 92.

Singapore, 15. II. 1904.

1 Stück juv., rechts gewunden.

Diam. maj. 22 mm; alt. 35; long. apert. 19,5. Windungen 6.

Prosopeas achatinaceum, Pfeiffer.

Bulimus achatinaceus, PFEIFFER: Symbolae III, p. 82.
1848. ,, ,, PFEIFFER: Monogr. Heliceor. viv. Vol. II, p. 156.
1849. ,, ,, MOUSSON: Moll. Java, p. 35, Taf. 4, Fig. 4.
1867. *Stenogyra* ,, v. MARTENS: Ostas. Landschn. p. 375, Taf. 22, Fig. 9.
1891. ,, ,, v. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse Bd. 2, p. 243.
1906. *Prosopeas* ,, PILSBRY in: TRYON, Manual of Conch. Bd. 18, p. 21, Taf. 5, Fig. 40, 41.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

10 Stück ausgewachsen, 4 Stück juv. Die ersten beiden Windungen glatt, weißlich-durchscheinend; Apex gerundet. Schale undurchbohrt.

Diam. maj.	4,6 mm;	alt. 14,5;	long. apert. 4,6;	diam. apert. 2,6.	Windungen 9.
,, ,,	4,6 ,,	,, 15;	,, ,, 5,1;	,, ,, 2,2.	,, 8½.
,, ,,	4,6 ,,	,, 14;	,, ,, 4,8;	,, ,, 2,5.	,, 8½.
,, ,,	4 ,,	,, 13,1;	,, ,, 4,4;	,, ,, 2,3.	,, 8½.
,, ,,	4,3 ,,	,, 12,1;	,, ,, 4,3;	,, ,, 2,2.	,, 8.
,, ,,	4,2 ,,	,, 12,8;	,, ,, 4,6;	,, ,, 2,2.	,, 7½.
,, ,,	4,1 ,,	,, 12,1;	,, ,, 4,2;	,, ,, 2,1.	,, 7½.
,, ,,	4,6 ,,	,, 12,9;	,, ,, 4,6;	,, ,, 2,6.	,, 8.
,, ,,	4,3 ,,	,, 12,4;	,, ,, 4,6;	,, ,, 2,1.	,, 8.
,, ,,	4,2 ,,	,, 11,9;	,, ,, 4,8;	,, ,, 2,2.	,, 7½.
,, ,,	4 ,,	,, 9,6;	,, ,, 3,8;	,, ,, 2.	,, 7.
,, ,,	3,7 ,,	,, 8,2;	,, ,, 3,8;	,, ,, 1,8.	,, 6.

Subulina octona, Bruguière.

1792. *Bulimus octona*, BRUGUIÈRE: Encyclop. Méthod. I, p. 325.
1890. *Subulina* ,, BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 147.
1906. ,, ,, PILSBRY in: TRYON: Manual of Conch. Bd. 18, p. 72, Taf. 12, Fig. 8, 9.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

2 Stück.

Diam. maj.	4,3 mm;	alt. 15,3;	alt. apert. 4.	Windungen 8.
,, ,,	4,2 ,,	,, 14,8;	,, ,, 4.	,, 8.

Japonia (Lagochilus) obliquistriata, Bullen.

1904. *Japonia (Lagochilus) obliquistriata*, BULLEN: Proc. mal. Soc. London Vol. VI, p. 110, Taf. 6, Fig. 4, 5.

Var. **depressa** nov. var.

In allem mit dem Typus übereinstimmend, aber das Gewinde gedrückter.

Depok, 9. III. 1904.

1 Stück.

Diam. maj. 7,2 mm; min. 5,8; alt. 6,7. Windungen 5.

Pupina (Tylotoechus) treubi, Boettger.

1890. *Pupina (Eupupina) treubi*, BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 157, Taf. 6, Fig. 8.
1902. „ *(Tylotoechus)* „ KOBELT in: Tierreich *Cyclophoridae* p. 324.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

1 Stück.

Diam. 4,8 mm; alt. 7,3. Windungen 5.

Diplommatina (Sinica) hortulana nov. spec.

Tafel, Figur 10, 11.

Schale rechts gewunden, kaum geritzt, länglich kegelförmig, ziemlich dünnschalig, mit ziemlich dichtstehenden, fadenförmigen Rippen (ca. 40 auf der letzten Windung). Gewinde ziemlich hoch, fast regelmäßig kegelförmig. Apex stumpf, die obersten $1\frac{1}{2}$ Windungen glatt, dann mit der Rippenstreifung beginnend, zwischen den Rippen mit sehr feinen, nur unter dem Mikroskop sichtbaren Spiralstreifen versehen. 7 gewölbte Windungen, letzte kaum verdreht, vorne kurz ansteigend; Mündung wenig schräg, kurz eiförmig. Mundrand doppelt, äußerer gut ausgebreitet, an der Spindel eine undeutliche Ecke bildend, dann verschmälert; innerer Mundrand verdickt, wenig ausgebreitet. Spindelfalte wagerecht, gut sichtbar; Gaumenfalte mäßig ausgebildet.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

30 Stück.

Diam. 1,2 mm; alt. 2,7. Windungen 7.

Diplommatina (Sinica) auriculata, v. Moellendorff.

1897. *Diplommatina (Sinica) auriculata*, V. MOELLENDORFF: Nachrbl. D. malak. Ges. Bd. 29, p. 95.
1902. „ „ „ KOBELT in: Tierreich *Cyclophoridae* p. 456.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

1 Stück ausgewachsen; 1 Stück juv.

Diam. 2,1 mm; alt. 4.

Süßwassermollusken.

Limnaea javanica, Mousson.

1849. *Limnaea javanica,* MOUSSON: Mollusk. Java p. 42, Taf. 5, Fig. 1.
1867. „ „ v. MARTENS: Malak. Blätter Bd. 15, p. 222—225.
1881. „ „ v. MARTENS: Conchol. Mitth. Bd. 1, p. 87—91, Taf. 10.
1890. „ „ BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 150.
1897. „ „ v. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse Bd. 4, p. 3, Taf. 1, Fig. 3—7.
1912. „ „ SCHEPMAN: Proc. mal. Soc. London Vol. 10, p. 235.

Var. intumescens, v. Martens.

1867. *Limnaea j. intumescens,* v. MARTENS: Malak. Blätter Bd. 15, p. 223.
1881. „ „ „ v. MARTENS: Conchol. Mitth. Bd. 1, p. 88, Taf. 10, Fig. 2—4.
1890. „ „ „ BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 150.
1897. „ „ „ v. MARTENS: WEBER, Ergebnisse Bd. 4, p. 3, Taf. 1, Fig. 5.

Depok, 9. III. 1904.

2 Stück ausgewachsen; 11 Stück juv.

Die Stücke den Figuren 2 und 3 bei v. MARTENS 1881 entsprechend, mit kurzem, aber spitzem Gewinde und wenig verflachtem letzten Umgang; alle Exemplare mit starkem Glanz auf der Schale.

Diam. maj. 12 mm; min. 9,7; alt. 19,7.
„ „ 10,7 „ „ 8,7; „ 20,2[1]).

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

1 Stück ausgewachsen; 7 Stück juv. (wie vorige).

Diam. maj. 11 mm; min. 9; alt. 18,7.

Tjitajam, 3. III. 1904.

10 Stück juv.

Tjibodas, 15. bis 28. III. 1904.

11 Stück juv.

Planorbis compressus, Hutton.

1834. *Planorbis compressus,* HUTTON: Journ. asiat. Soc. Beng. Vol. III, p. 93—94.
1897. „ „ v. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse Bd. 4, p. 13, Taf. 1, Fig. 17—19.
1849. „ *tondanensis,* (nec QUOY et GAIMARD) MOUSSON: Mollusk. Java p. 44, Taf. 5, Fig. 4.

[1]) Ziemlich schlanke Form.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

8 Stück ausgewachsen; 5 Stück juv.

Diam. maj. 6 mm; min. 5; alt. 1,7.

Tjitajam, 8. III. 1904.

6 Stück ausgewachsen; 10 juv.

Der Kiel auf der letzten Windung ist nur schwach angedeutet.

Melania (Sulcospira) testudinaria, v. d. Busch.

1845. *Melania testudinaria*, v. d. Busch in: Philippi, Abbild. Taf. 1, Fig. 14.
1849. „ „ Mousson: Mollusk. Java p. 66, Taf. 11, Fig. 1—3.
1874. „ *(Pachychilus) testudinaria*, Brot in: Martini-Chemnitz, Melaniaceen p. 49, Taf. 6, Fig. 3.
1890. „ *(Sulcospira) testudinaria*, Boettger: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 151.
1912. „ „ „ Schepman: Proc. mal. Soc. London Vol. 10, p. 236.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

20 Stück in verschiedenen Altersstufen, aber alle noch unausgewachsen. Sämtlich an der Spitze dekolliert. Die letzte Windung hellhornfarbengelb mit deutlicher Flammenzeichnung.

Diam.	maj.	12	mm;	min.	11;	alt.	27.	Erhaltene	Windungen	4½.
„	„	11,5	„	„	10;	„	25,7.	„	„	4½.
„	„	11	„	„	9,6;	„	24,5.	„	„	5.
„	„	9,6	„	„	9,1;	„	20,8.	„	„	4½.
„	„	9,5	„	„	8,2;	„	20.	„	„	4½.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

6 Stück. Alle dunkel, fast schwarz gefärbt mit hellem erdigen Überzug. Um die Basis herum mit deutlichen Spiralstreifen (ca. 5), darüber auf der letzten Windung eine Reihe schwächer ausgebildeter. Einige Exemplare mit ganz flachen Windungen.

Diam.	maj.	13,8	mm;	min.	12,6;	alt.	34,6.	Erhaltene	Windungen	6.
„	„	12,2	„	„	11,4;	„	32,2.	„	„	6 [1]).
„	„	12	„	„	11,2;	„	31,7.	„	„	5 [2]).
„	„	13,2	„	„	12,3;	„	35,6.	„	„	6.
„	„	13,7	„	„	12,4;	„	32,7.	„	„	5.
„	„	12	„	„	11;	„	30.	„	„	5.

[1]) Sehr flache Windungen.

[2]) Schlank, mit etwas stärker gewölbten Windungen.

Melania (Brotia) subplicata, Schepman.

1880. *Melania subplicata*, SCHEPMAN in: VETH, Midden-Sumatra, Mollusca p. 14, Taf. 1, Fig. 6.
1897. „ *(Brotia) subplicata*, V. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse IV, p. 37, Taf. 2, Fig. 15.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

9 Stück ausgewachsen und einige juv.

Mit *Zollingeri* nahe verwandt, es fehlen aber die Längslinien, die auf den Rippen Knötchen bilden, gänzlich.

Diam. maj. 9,5 mm;	min. 8,6;	alt. 21,6;	alt. ap. 9;	diam. ap. 4,7.	Erh. Wind. 4.
„ „ 9,6 „	„ 8,6;	„ 21,8;	„ „ 9,2;	„ „ 5,2.	„ „ 4.
„ „ 8 „	„ 7,7;	„ 21,3;	„ „ 7,8;	„ „ 5,3.	„ „ 5.
„ „ 7,7 „	„ 7;	„ 17,3;	„ „ 7;	„ „ 4.	„ „ 4.
„ „ 7,2 „	„ 6,7;	„ 17,5;	„ „ 6,2;	„ „ 3,6.	„ „ 5.
„ „ 7 „	„ 6,4;	„ 15,1;	„ „ 6,3;	„ „ 3,4.	„ „ 3½.
„ „ 7,4 „	„ 6,9;	„ 16,4;	„ „ 7;	„ „ 3,5.	„ „ 3½.
„ „ 6,3 „	„ 5,6;	„ 12,3;	„ „ 5,5;	„ „ 3,2.	„ „ 3.

Melania (Melanoides) tuberculata, Müller.

1774. *Melania tuberculata*, MÜLLER: Verm. Nr. 378.
1849. „ „ MOUSSON: Mollusk. Java p. 73, Taf. 11, Fig. 6, 7.
1874. „ „ BROT in: MARTINI-CHEMNITZ, Melaniaceen p. 248, Taf. 29, Fig. 11.
1897. „ „ V. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse IV p. 56.

Garoet. 22. III. 1904.

3 Stück juv., var. *α plicifera*, V. MARTENS 1897 p. 56.

Diam. maj. 7,5 mm;	min. 6,9;	alt. 22,2.	Windungen 11.
„ „ 5,7 „	„ 5,2;	„ 16,8.	„ 11.
„ „ 5 „	„ 4,8;	„ 15,8.	„ 10.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

3 Stück juv., ebenfalls var. *α plicifera*.

Diam. maj. 7,3 mm;	min. 6,9;	alt. 20.	Windungen 6.
„ „ 7 „	„ 6,4;	„ 18.	„ 5.
„ „ 7 „	„ 6,4;	„ 16,8.	„ 4.

Melania (Tarebia) lineata Gray var. **semigranosa,** v. d. Busch.

1842—1845. *Melania semigranosa,* v. d. Busch bei Philippi, Abbild. Bd. 1, p. 2; Taf. 1, Fig. 13.
1874. „ *lirata* var. *γ,* Brot in: Martini-Chemnitz, Melaniaceen p. 329, Taf. 33, Fig. 6 b.
1897. „ „ *semigranosa,* v. Martens in: Weber, Ergebnisse IV p. 72. *Melania*

Garoet, 22. III. 1904.

3 Stück ausgewachsen, 4 Stück juv.

Alle Stücke mit ganz erhaltener Spitze. Auf den oberen Windungen mit 3 Körnchenreihen; auf der letzten mit 4; die schwarzen Spirallinien waren sehr undeutlich erhalten, meist fehlend. Bei einigen Exemplaren auf der Peripherie mit einer ca. 2 mm breiten, dunkelbraunen Binde.

Diam.	maj.	11,4 mm;	min.	10;	alt.	24,6;	alt. apert.	12.	Erhalt.	Windungen	7.
„	„	10,2 „	„	9,6;	„	23,7;	„ „	10.	„	„	7.
„	„	11 „	„	9,8;	„	24,5;	„ „	11,3.	„	„	7.
„	„	8,8 „	„	8;	„	19,4;	„ „	9,4.	„	„	6.
„	„	8 „	„	7,3;	„	17,2;	„ „	8,9.	„	„	6.

Melania (Tarebia) tjibodasensis nov. spec.

Tafel, Figur 12.

Gehäuse getürmt, festschalig, mit dunkler schwarzgrüner Epidermis. Gewinde oben ziemlich stark dekolliert; ungefähr 4 erhaltene Windungen, schwach konvex, durch eine eingedrückte Naht geschieden. Obere Umgänge mit 6 Reihen rundlicher Körner, die in etwas mehr weniger konvexen Vertikalreihen untereinander sitzen und die durch Zwischenräume von etwa der Breite der Körner voneinander getrennt sind. Letzter Umgang unterhalb der Körnerreihen mit flachen Spiralreifen, die nach der Basis zu schmäler werden und eng zusammenstehen. Bei einigen Exemplaren verschmelzen die Körner der unteren Reihen miteinander zu flachen Spiralreifen. An der Peripherie liegt zwischen den breiten Reifen in den Zwischenräumen häufig ein schmaler Reif. Mündung spitz eiförmig, an der Basis gerundet, ergossen; Columella etwas gedreht, verdickt; Parietalkallus deutlich aber nicht sehr stark ausgebildet. Außenrand scharf, oben eingezogen, unten vorspringend.

Tjibodas, 25. bis 28. III. 1904.

5 Stück.

Diam. maj.	14,4 mm;	min. 12,9;	alt. 34,1;	long. ap. 15;	diam. ap. 7.	Erh. Wind. 4.
„ „	13,8 „	„ 12,8;	„ 31;	„ „ 14,1;	„ „ 7,4.	„ „ 4.
„ „	15 „	„ 13,7;	„ 31,8;	„ „ 15;	„ „ 7.	„ „ 4.
„ „	12,3 „	„ 11;	„ 28,5;	„ „ 12,8;	„ „ 6,2.	„ „ 4.
„ „	11,3 „	„ 10,3;	„ 24,4;	„ „ 11,7;	„ „ 5,8.	„ „ 4.

Diese Form, die ich mit keiner der bis jetzt beschriebenen identifizieren kann, scheint mir der *procera* BROT (MARTINI-CHEMNITZ, Melaniaceen p. 319, Taf. 33, Fig. 5) unbekannter Herkunft am nächsten zu stehen. Aber die Farbe dieser Form wird als hellgrün angegeben. Außerdem stimmt die Skulptur nicht überein, auch sind die Körnchen bei unserer Form (nach der Abbildung zu urteilen) erheblich kleiner.

Canidia helena (MEDER) PHILIPPI.

1847. *Melania helena*, MEDER bei PHILIPPI: Abbild. Bd. 2, p. 170, Taf. 4, Fig. 4.
1849. *Melanopsis* „ MOUSSON: Mollusk. Java p. 64, Taf. 10, Fig. 2.
1897. *Canidia* „ V. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse IV, p. 75.
1912. „ „ SCHEPMAN: Proc. mal. Soc. London Vol. X, 236.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

1 Stück juv. Das Embryonalgewinde ausgebrochen. Die Falten treten noch wenig hervor, die Schale selbst ist mit einer feinen Cuticula bedeckt.

Diam. maj. 6,4 mm; min. 5,9; alt. 13,2. Erhaltene Windungen 4.

Vivipara javanica, v. d. Busch.

1845. *Paludina javanica*, V. D. BUSCH in: PHILIPPI, Abbild. I, p. 105, Taf. 1, Fig. 11, 12.
1849. „ „ MOUSSON: Mollusk. Java p. 61, Taf. 8, Fig. 3, 4.
1865. „ „ V. MARTENS: Malak. Blätter p. 150.
1890. *Vivipara* „ BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 155.
1897. „ „ V. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse IV, p. 21.
1908. „ „ KOBELT in: MARTINI-CHEMNITZ, Paludiniden p. 251, Taf. 52, Fig. 1—7.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

6 Stück, alle an der Spitze angefressen und wohl alle noch unausgewachsen. Die (ca. 40 an der Zahl) feinen, mit Härchen besetzten Spiralreifen nur an der Mündung (auf einer Strecke von 5 mm) deutlich, weiter nach oben allmählich verschwindend. Letzte Windung mit deutlicher Kante; im übrigen die Gestalt wie KOBELT 1908 Taf. 52, Fig. 1, 2. Deckel wie bei KOBELT beschrieben.

Diam. maj.	16,3 mm;	min. 14,3;	alt. 23;	alt. ap. 2,5;	diam. ap. 9,5.	Erh. Wind. 5.
„ „	15 „	„ 13	„ 21,3	„ „ 11,5;	„ „ 8,4.	„ „ 5.
„ „	14 „	„ 13	„ 20,2	„ „ 11;	„ „ 8.	„ „ 5.

Buitenzorg (Botan. Garten), 24. II. bis 12. III. 1904.

7 Stücke wie oben, aber die Spiralskulptur etwas deutlicher.

Diam.maj. 16,6 mm; min. 15; alt. 21,3; alt.ap. 12,2; diam.ap. 9,2. Erh.Wind. 4.
„ „ 13,2 „ „ 11,7; „ 17,5; „ „ 10; „ „ 7. „ „ 4½.

Buitenzorg (Botan. Garten), 24. II. bis 12. III. 1904.

1 Stück mit sehr stark erodierter Spitze.

Diam.maj. 19,3 mm; min. 17,4; alt. 26,4; alt.ap. 14,4; diam.ap. 10,7. Erh.Wind. 4.

Garoet, 22. III. 1904.

2 Stück mit deutlichem Kiel.

Diam.maj. 19 mm; min. 17,5; alt. 26,2; alt.ap. 13,2; diam.ap. 10,5. Erh.Wind. 5.
„ „ 16,2 „ „ 14,4; „ 21,5; „ „ 11,4; „ „ 9,1. „ „ 6[1]).

Depok, 9. III. 1904.

3 Stück.

Diam.maj. 16,4 mm; min. 15; alt. 25; alt.ap. 12,2; diam.ap. 9,3. Erh.Wind. 6½[2]).
„ „ 15 „ „ 14,4; „ 20,5; „ „ 11,5; „ „ 9. „ „ 4[2]).
„ „ 14 „ „ 12,5; „ 20; „ „ 10,5; „ „ 7,8. „ „ 5½[3]).

Ampullaria (Pachylabra) scutata, Mousson.

1849. *Ampullaria scutata*, MOUSSON: Mollusk. Java p. 60, Taf. 8, Fig. 2.
1897. „ „ v. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse IV, p. 18.
1912. „ „ SCHEPMAN: Proc. mal. Soc. London Vol. X, p. 236.
1828. „ *conica*, GRAY in: WOOD, Index testac. Suppl. Taf. 7, Fig. 22.
1890. „ „ v. *javanica*, BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 156.
1912. „ „ KOBELT in: MARTINI-CHEMNITZ, *Ampullariidae* p. 93, Taf. 40, Fig. 1—5.

Buitenzorg, 24. II. bis 12. III. 1904.

Diam.maj. 37 mm; min. 31,2; alt. 44,2; alt. ap. 30,4; diam. ap. 17,8. Wind. 4½.
„ „ 31,2 „ „ 27,6; „ 37,7; „ „ 26; „ „ 14,5. „ 4½.
„ „ 29,3 „ „ 24,8; „ 35; „ „ 25,9; „ „ 13,3. „ 4.
„ „ 28,7 „ „ 25; „ 33,8; „ „ 25,7; „ „ 14,6. „ 4¼.
„ „ 29,5 „ „ 25; „ 33,3; „ „ 26; „ „ 14,2. „ 4½.
„ „ 25,5 „ „ 22,7; „ 30,3; „ „ 22,8; „ „ 11,6. „ 4½.
„ „ 25,5 „ „ 22,6; „ 31,6; „ „ 23; „ „ 13,7. „ 4¼.

[1]) Embryonalgewinde erhalten.
[2]) Alle erhalten.
[3]) Stark korrodiert.

Die meisten Stücke scheinen noch unausgewachsen, stimmen aber gut mit der Figur 4, 5, Tafel 40, in MARTINI-CHEMNITZ überein. Sämtlich sind sie an der Spitze korrodiert, ebenso ist bei allen der Nukleus des Deckels mehr oder weniger angefressen. Die einzelnen Stücke stimmen trotz der auffallenden Größendifferenz gut miteinander überein.

Corbicula ducalis, Prime.

1862. *Corbicula ducalis,* PRIME in: Proc. Boston Soc. nat. Hist. VIII, p. 274; Ann. Lyc. New York VIII, p. 225, Fig. 58; Bull. Mus. comp. Zool. V, p. 43.
1897. „ „ V. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse IV, p. 114.
1912. „ „ SCHEPMAN: Proc. mal. Soc. London X, p. 238.
1847. „ *fluminea* (MÜLLER) PHILIPPI: Abbild. Vol. 2, p. 76, Taf. 1, Fig. 3.
1849. „ „ MOUSSON: Mollusk. Java p. 87, Taf. XV, Fig. 3.
1890. „ „ BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 163.

Buitenzorg (Botan. Garten), 24. II. bis 12. III. 1904.

18 Stück verschiedener Größe, mit den MOUSSONschen Figuren gut übereinstimmend.

Länge 25 mm;	Höhe 21,3;	Tiefe 15.
„ 25 „	„ 20,6;	„ 14.
„ 24,6 „	„ 19,5;	„ 14.
„ 20,3 „	„ 16,6;	„ 11,8.
„ 20,8 „	„ 16,5;	„ 12.
„ 16,2 „	„ 13,7;	„ 10,3.

Garoet, 22. III. 1904.

3 Stück einer etwas kürzeren und höheren Form, aber sonst nicht verschieden.

Länge 22 mm;	Höhe 18,5;	Tiefe 13,2.
„ 20,1 „	„ 17;	„ 12,3.
„ 17,5 „	„ 15,1;	„ 10,2.

Verzeichnis aller bisher aus Java bekannt gewordener Land- und Süßwassermollusken.

Ennea		
bicolor	HUTTON 1834, Journ. asiat. Soc. Calcutta p. 86	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 384	Sumenap auf Madura
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Agnatha p. 128, Taf. 19, Fig. 1—3	—
Helicarion		
adolfi	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 138, Taf. 5, Fig. 1	Gunung Salak
	v. MARTENS 1891 in WEBER, Ergebn. II, p. 223	Tjibodas [WEBER]
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 231	Gunung Gedeh; Gunung Ungarán
	diese Arbeit p. 205	Tjompea, Depok, Tjibodas
(= *agilis*)	v. HASSELT Mskr., v. MARTENS in WEBER	Pangerango
albellus	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 186	bei Wonosari auf dem Tengergebirge [ZOLLINGER]
(= *wonosariensis*)	(MOUSSON i. coll.)	—
fruhstorferi	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 58	Java [FRUHSTORFER]
lineolatus	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 184, Taf. 12, Fig. 4	Java [ZOLLINGER]
perfragilis	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 58	Java [FRUHSTORFER]
	diese Arbeit p. 206	Depok
Vitrinopsis		
collingei	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 229, Textfig.	Tengergebirge
sp.	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 242	Arga Sarie
Atopos		
ouwensi	COLLINGE 1908, Journ. Conchyl. XII, p. 119	Bot. Garten Buitenzorg [Major OUWENS]
Parmarion		
luteus	(MOUSSON i. coll.) v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 182	Litjin (Res. Banjuwangi) [ZOLLINGER]
maculosus	WIEGMANN 1898, Abh. Senckenb. Ges. 24, p. 299, Taf. 21, Fig. 8 bis 26	Buitenzorg [KÜKENTHAL]
planus	(MOUSSON i. coll.) v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 182	Litjin (Res. Banjuwangi) [ZOLLINGER]
pupillaris	HUMBERT 1863, Mém. Soc. Genève XVII, p. 109, Taf., Fig. 1	Litjin (Res. Banjuwangi) [ZOLLINGER]

Parmarion		
pupillaris	v. Martens 1867, Ostas. Landschn. p. 179, Taf. 5, Fig. 7, 8; Taf. 12, Fig. 3	Java, in den Berggegenden [v. Hasselt]
	Boettger 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 242	Arga Sarie in 5000 Fuß Höhe
	Simroth 1893 in Weber, Ergebn. III, p. 106	Arga Sarie (Bandong)
	Collinge 1899, Ann. N. H. (7), IV, p. 397, Taf. 7, Fig. 1, 2	Geda
	Schepman 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 231	Gunung Ungaran
v. *punctata*	v. Martens 1867, ibid. p. 180	Modjopahit unweit Modjokerta (Res.Surabaja) [v. Martens]; am Abhange des Berges Salak beim Bach Tapos [v. Hasselt]
v. *marmorata*...	v. Martens 1867, ibid. p. 180	bei Tji-surupan unweit Bandong (Preanger), ca. 4000 Fuß [v. Martens]
v. *vittata*	v. Martens 1867, ibid. p. 180	bei Sindang-laya, östl. Buitenzorg, 3400 Fuß [v. Martens]
reticulatus	v. Hasselt 1823 Mskr., v. Martens in Weber, Ergebn. II, p. 221, Taf. 12, Fig. 24, 25	Buitenzorg und Tjibodas [v. Martens]
taeniatus	v. Hasselt 1823 Mskr., v. Martens in Weber, Ergebn. II, p. 222, Taf. 12, Fig. 26 (= *Microparmarion strubelli*, Simroth Mskr. cf. Collinge)	Buitenzorg
weberi	Simroth 1893 in Weber, Ergebn. III, p. 105	Buitenzorg [Weber]
	Simroth 1898, Zool. Jahrb. System. XI, p. 161, Taf. 15, Fig. 11, 12	—
	Collinge 1899, Ann. N. H. (7), IV, p. 398	Geda
Microparmarion		
austeni	Simroth 1893 in Weber, Ergebn. III, p. 109	Arga Sarie (Bandong)
	Simroth 1898, Zool. Jahrb. System. XI, p. 165	—
	Collinge 1899, Ann. N. H. (7), IV, p. 398, Taf. 7, Fig. 3—10	Geda
boettgeri	Simroth 1898, Zool. Jahrb. System. XI, p. 165, Taf. 15, Fig. 24—26	Java [Fruhstorfer]
fruhstorferi	Simroth 1898, Zool. Jahrb. System. XI, p. 164, Taf. 15, Fig. 16—22	Java [Fruhstorfer]
jacobsoni	Schepman 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 232, Taf. 10, Fig. 3—8	Nongkodjadjar
javanica	Collinge 1899, Ann. N. H. (7), IV, p. 400, Taf. 8, Fig. 11—19	Geda

Collingea		
strubelli	SIMROTH 1893 in WEBER, Ergebn. III, p. 108	Arga Sarie (Bandong) und Buitenzorg
Philomycus		
striatus	V. HASSELT 1823, Allg. Konst. Ledd. Bod. p. 232	Java, in den Urwäldern der höheren Gegenden
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn, p. 178	im mittleren Java [V. MARTENS]
	V. MARTENS 1891 in WEBER, Ergebn. II, p. 233	Tjibodas [WEBER]
Hemiplecta		
acelidota	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 65	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* p. 995, Taf. 257, Fig. 12 und 13	—
v. *robusta*	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 65	Java [FRUHSTORFER]
acutecarinata	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 64	Java [FRUHSTORFER]
arguta	PFEIFFER 1856, Proc. Zool. Soc. p. 327	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 219	bei Buitenzorg [ZOLLINGER]; Sindang-laya [V. MARTENS]; östl. Java im Tengergebirge [Koll. CUMING u. V. MARTENS]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* p. 981, Taf. 254, Fig. 8—11	Java [Koll. V. MOELLENDORFF]
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 242	Gunung Gedeh; Westjava [STRUBELL]; Tengergebirge Ostjava [FRUHSTORFER]
	diese Arbeit p. 207	Tjompea
bataviana	V. D. BUSCH in PFEIFFER 1842, Symbolae II, p. 17	—
	PHILIPPI Abbild. I, Taf. I, Fig. 3	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 17, Taf. 1, Fig. 1; Taf. 20, Fig. 1	Tjikoya [ZOLLINGER] östl. Java [ibid.]
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 217	westl. Java nicht selten; bei Buitenzorg [V. HASSELT und TEYSMANN]; Sindang-laya [V. MARTENS]; bei Palabuan [V. MARTENS]; mittleres Java in der Res. Banjuma; bei Adjibarang u. Bandjarnegara [JAGOR]
(= *induta*)	PFEIFFER, Monogr. I, p. 79 juv.	—
centralis	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 17, Taf. 2, Fig. 1	östl. Java
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 219	Tjisurupan (Preanger) [V. MARTENS]

Hemiplecta		
densa	ADAMS et REEVE 1850, Voyage Samarang, Moll. p. 62, Taf. 16, Fig. 8	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 230	bei Adjibarang (Res. Banjuma) [JAGOR]
v. *herklotsiana* . .	DOHRN 1859, Malak. Blätter VI, p. 206	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 230	Java
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ p. 1130, Taf. 284, Fig. 13—15	Buitenzorg [ZOLLINGER]
v. *moussoniana* .	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 230	Buitenzorg [ZOLLINGER]
(= *corrosa*) . . .	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 156	—
duplocincta	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 64	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* p. 989, Taf. 256, Fig. 11 und 12	—
	diese Arbeit p. 206	Depok
humphreysiana . . .	LEA 1841, Trans. Americ. philos. Soc. Philad. VII, p. 483, Taf. 12, Fig. 16	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 233, Taf. 10, Fig. 3, 4, 6	Botan. Garten in Buitenzorg [TEYSMANN in Koll. MOUSSON]
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 230	Nusa Kambangan
v. *turbinata*	V. MARTENS 1867, Ostas. Landmoll. p. 234	bei Sindang-laya oberhalb Buitenzorg [V. MARTENS]
	REEVE, Conch. Icon. Fig. 387	—
v. *complanata* . .	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 384, Taf. 10, Fig. 2	bei Adjibarang (Res. Banjuma) [JAGOR]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 139 (= *gemina* V. D. BUSCH)	Gunung Salak
v. *gemina*	V. D. BUSCH in PHILIPPI Abt. I, p. 9, Taf. 1, Fig. 1	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 16	—
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 242	Ostjava
(= *bifasciata*)	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 235	—
induta	PFEIFFER 1845. Proc. Zool. Soc. p. 128	—
	PFEIFFER in MARTINI-CHEMNITZ p. 541, Taf. 164, Fig. 7—9	Java [Koll. LÜDERS]
javana	FÉRUSSAC, Prodrom. Nr. 92 (= *javacensis*)	Java [LESCHENAULT]

Hemiplecta		
javana	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 215, Taf. 6, Fig. 5	Palabuan an der Wynkooperbai [v. MARTENS]; Solo bei Surakarta [Koll. MOUSSON]; bei Surabaya und Grisse [v. MARTENS]; bei der Jodquelle Genok-wati (Ostjava) [ZOLLINGER]
(= *umbilicaria*) .	(nec GUILLOU) PFEIFFER, Monogr. I, p. 62	—
	PFEIFFER in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* Taf. 11, Fig. 14 und 15	—
marginata	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 64	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* p. 988, Taf. 256, Fig. 7, 8	—
patens	v. MARTENS 1899, Archiv f. Naturg. 65, p. 27, Taf. 3, Fig. 1	Kawi Malang (Res. Pasuruan, östl. Java)
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 230	Nongkodjadjar
umbilicaria	GUILLOU 1842, Rec. Zool. p. 137	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 214	—
(= *javanica*)	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 15, Taf. I, Fig. 3	—
v. *sundana*	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 215	bei Tjikoya (Res. Bantam) [ZOLLINGER], zwischen Kedivi und Modjokerta (östl. Java)
v. *virescens*	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 215	Wonosari im Tengergebirge und bei Rogodjampi (Res. Banjuwangi) [ZOLLINGER]
Dyakia		
clypeus	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 156	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 227	—
	PFEIFFER, Novit. Conchol. IV, p. 27, Taf. 115, Fig. 3—5	—
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 231	Nongkodjadjar
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ p. 991, Taf. 257, Fig. 1—3	—
	diese Arbeit p. 206	Buitenzorg
v. *zollingeriana* .	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 227	auf dem Berge Smiru [ZOLLINGER]
v. *jagoriana*	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 227	zwischen Bantjar und Kaliputjang (Res. Banjuma) [JAGOR]
regalis	BENSON 1850, Ann. N. H.	fraglich
	PFEIFFER in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* Taf. 141, Fig. 5—8	

Dyakia		
regalis	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 225	—
(= *vittata*)	ADAMS et REEVE, Moll. Samarang p. 60, Taf. 15, Fig. 7	—
rumphii	v. D. BUSCH in PHILIPPI Abbild. I, p. 9, Taf. I, Fig. 2	—
	PFEIFFER in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* Taf. 11, Fig. 7—9	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 18, Taf. 1, Fig. 2	südl. Java
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 220	westl. Java in Wäldern; am Berg Megamendong zwischen Buitenzorg und Tjandjor [v. HASSELT]; Buitenzorg [ZOLLINGER, TEYSMANN]; bei Sindang-laya oberhalb Buitenzorg am Fuße des Vulkans Papandajang [v. MARTENS]; Regentschaft Inkapura (Preanger) [v. RICHTHOFEN]
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 231	Gunung Gedeh; Gunung Ungaran
Xesta		
dwipana	GUDE 1903, Proc. mal. Soc. V, p. 264, Taf. 7, Fig. 15—17	Passaroean
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 230	Gunung Ungaran [JACOBSON]; Gunung Gedeh [FRUHSTORFER]
(= *jenynsi*)	(nec PFEIFFER) v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 254	östl. Java bei Wonosari im Tengergebirge [ZOLLINGER]
Trochonanina		
conus	PHILIPPI Abbild. I, p. 11, Taf. 1, Fig. 6	—
	PFEIFFER in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* Taf. 28, Fig. 6, 7	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 20, Taf. 2, Fig. 2	Nusa-Baron (bei Java)
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 253	auf dem Berge Megamendong zwischen Tjandjor u. Buitenzorg [v. HASSELT]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 140	Gunung Salak
multicarinata	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 141, Taf. 5, Fig. 2	Gunung Gedeh
	v. MARTENS 1891 in WEBER, Ergebn. II, p. 232	Tjibodas [WEBER]
	diese Arbeit p. 207	Tjibodas
Inozonites		
imitator	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 65	Java [FRUHSTORFER]

Microcystina		
infans	PFEIFFER 1854, Proc. Zool. Soc. p. 290.	—
	REEVE, Conch. Icon. Fig. 1417	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 243	östl. Java: Wonosari im Tengergebirge [ZOLLINGER]
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 243	Gunung Gedeh [STRUBELL] Tengergebirge [Koll. BOETTGER]
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 233	Nongkodjadjar
Lamprocystis		
circumlineata	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 62	Java [FRUHSTORFER]
exigua	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 63	Java [FRUHSTORFER]
fruhstorferi	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 62	Java [FRUHSTORFER]
gedeana	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 61	Java [FRUHSTORFER]
nana	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 63	Java [FRUHSTORFER]
	diese Arbeit p. 209	Buitenzorg
radiatula	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 63	Java [FRUHSTORFER]
subglobosa	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 62	Java [FRUHSTORFER]
vitreiformis	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29. p. 63	Java [FRUHSTORFER]
Sitala		
bandongensis	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 141, Taf. 5, Fig. 3 (= *Geotroch. pellucidus*, v. HASSELT nach v. MARTENS 1891 in WEBER, Ergebn. II, p. 233)	Gunung Malabar
javana	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 58	Java [FRUHSTORFER]
micula	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 158	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 258	Buitenzorg [TEYSMANN]
tjibodasensis	diese Arbeit p. 207	Tjibodas
Kaliella		
acutiuscula	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 59	Java [FRUHSTORFER]
	diese Arbeit p. 208	Tjibodas
amblia	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 60	Java [FRUHSTORFER]
angigyra	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 60	Java [FRUHSTORFER]

Kaliella		
convexoconica	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 60	Java [FRUHSTORFER]
densetorta	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 60	Java [FRUHSTORFER]
javana	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 142, Taf. 5, Fig. 4	Gunung Malabar
macrostoma	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 61	Java [FRUHSTORFER]
pisum	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 61	Java [FRUHSTORFER]
platyconus	v. MOELLENDORFF 1896, Nachrbl. 28, p. 135	Java [FRUHSTORFER]
	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 59	—
sitaliformis	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 59	Java [FRUHSTORFER]
viridula	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 61	Java [FRUHSTORFER]
Trochomorpha		
bicolor	v. MARTENS 1864, Monatsber. Berlin. Akad. p. 267	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 252, Taf. 13, Fig. 2	im östl. Teil bei Wonosari im Tengergebirge [ZOLLINGER in Koll. MOUSSON]
concolor	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 143, Taf. 5, Fig. 6	Gunung Gedeh
hartmanni	PFEIFFER 1845, Proc. Zool. Soc. p. 125	Java (?)
	PFEIFFER in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* Taf. 91, Fig. 16—18	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 248	—
lardea	v. MARTENS 1864, Monatsber. Berlin. Akad. p. 267	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 251, Taf. 13, Fig. 5	bei Buitenzorg [ZOLLINGER in Koll. MOUSSON]
planorbis	LESSON 1830, Coquill. Zool. II, p. 312, Taf. 13, Fig. 4	—
	PFEIFFER in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* Taf. 129, Fig. 16, 17	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 249, Taf. 13, Fig. 4, 7, 8	—
v. *javanica*	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 25, Taf. 2, Fig. 9	Tjiringin
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. Taf. 13, Fig. 7	bei Tjiminjiu [v. HASSELT]; Java [JAGOR]; Res. Banjuma
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 142	am Gunung Salak
	diese Arbeit p. 210	Tjibodas

Trochomorpha		
strubelli	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 143, Taf. 5, Fig. 5	am Gunung Salak
	diese Arbeit p. 210	Tjompea
	(= *Geotrochus zonatus*, V. HASSELT Mskr., n. V. MARTENS 1891 in WEBER, Ergebn. II, p. 233)	Megamendong bei Buitenzorg
tricolor	V. MARTENS 1863, Malak. Blätter IX, p. 116, 134	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 252, Taf. 13, Fig. 3.	(?) Java [Koll. MOUSSON]
Pyramidula		
javana	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 65	Java [FRUHSTORFER]
Trichochloritis		
crassula	PHILIPPI, Abb. I, p. 152, Taf. 5, Fig. 3	Java
	PFEIFFER in MARTINI-CHEMNITZ, *Helix* p. 251, Taf. 114, Fig. 14—16	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 276	Wonosari im Tengergebirge [Koll. MOUSSON]; (?) Buitenzorg [Koll. MOUSSON]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 144, Taf. 5, Fig. 7	am Gunung Salak
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 244	Gunung Gedeh
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 233	Gunung Gedeh
	diese Arbeit p. 210	Tjompea
fruhstorferi	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 68	Java [FRUHSTORFER]
helicinoides	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 23, Taf. 2, Fig. 6	Tjiringin
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 270	Bantam [Koll. MOUSSON]; Anjer [V. MARTENS]
tetragyra	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 68	Java [FRUHSTORFER]
transversalis	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 158, Taf. 6, Fig. 5	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 273	Madura (bei Sumanap) [ZOLLINGER]
Amphidromus		
albicola	(BOETTGER Mskr.) FULTON 1896, Ann. N. H. (6), XVII, p. 70, Taf. 6, Fig. 5	Java
	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 147, Taf. 53, Fig. 75, 76	—
filizonatus	(MOUSSON i. coll.) V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 358, Taf. 21, Fig. 4	bei Grisse unweit Surabaja [V. MARTENS]; Insel Madura [ZOLLINGER]

Amphidromus		
filizonatus	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 202, Taf. 64, Fig. 4	—
furcillatus........	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 115	Insel Bimah [ZOLLINGER]
(= *elegans*)	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 32, Taf. 3, Fig. 3	Pangang-Lele, in Kaffeepflanzungen [ZOLLINGER]
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 357, Taf. 21, Fig. 3	bei Litjin und Rogodjampi (Res. Banjuwangi) [ZOLLINGER]; am Berg Lamongan (Res. Probolingo) [JAGOR]; Dorf Balong (Distrikt Djember, Res. Bezuki) [SEMMELINK]
	PILSBRY, Man. Conchol. XIII; p. 216, Taf. 66, Fig. 38—40	—
	v. MARTENS 1899, Archiv f. Naturg. LXV, p. 28	Kawi Malang (östl. Java, Res. Pasuruan)
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 234	Nongkodjadjar [JACOBSON]
heerianus.........	(MOUSSON Mskr.) PFEIFFER 1871, Novit. Conchol. IV, p. 31, Taf. 116, Fig. 4	—
	v. MARTENS 1873, Malak. Blätter XX, p. 154	—
v. *robustus*	FULTON 1896, Ann. N. H. (6), XVII, p. 73	—
	(= *winteri* gebändert: v. MARTENS, Ostas. Landschn. p. 354, Taf. 20, Fig. 4)	Bandjar in Banjumas [JAGOR]
interruptus	MÜLLER 1774, Verm. terr. et fluv. II, p. 94	—
	(= *interruptus sultana*, MOUSSON 1849, Java p. 31, Taf. IV, Fig. 1, 2	bei Puger auf Nusa Baron
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 344, Taf. XX, Fig. 1—3, 6, 8, 9	Pardana (Res. Bantam, westl. Java), Rogodjampi (Res. Banjumas) [ZOLLINGER]; Surabaja [v. MARTENS]
	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 150, Taf. 52, Fig. 53—56	—
subsp. *emaciatus*.	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 347, Taf. 20, Fig. 7	Grisse b. Surabaja [v. MARTENS]
	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 153, Taf. 53, Fig. 77, 78	Donerang (Koll. A. N. S.)
subsp. *sultana* ..	LAMARCK 1819, Ann. s. vert. VI, pt. 2, p. 119	Java [LESCHENAULT]
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 106 (*interruptus* var. *flammea*)	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 342, Taf. 22, Fig. 1, 3, 4	bei Rogodjampi in Banjumas (mittl. Java); Banjuwangi (mittl. Java) [ZOLLINGER]

Amphidromus interruptus subsp. *sultana* ..	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 154, Taf. 53, Fig. 66—74	—
javanicus	SOWERBY 1841, Conchol. Illustr. Bulimus p. 6, Fig. 35	Java
	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 140, Taf. 61, Fig. 50, 51	—
(= *loricatus*	PFEIFFER 1854, Proc. Zool. Soc. p. 293	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 339, Taf. 22, Fig. 2	bei Palabuan (Südwestjava)
palaceus	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 28, 108, Taf. 3, Fig. 1	Pardana und Tjikoya unter Kaffeebäumen [ZOLLINGER]
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 352	Palabuan (Südwestküste) [V. MARTENS]
	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 134, Taf. 47, Fig. 1, 2, 4—6	
v. *purus*	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 29, Taf. 3, Fig. 2	Hakka (Prov. Probolingo); Pardana [ZOLLINGER]
	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 135, Taf. 47, Fig. 3	—
v. *appressus*	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 353	Java [ZOLLINGER]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 145, Taf. 5, Fig. 8	am Gunung Gedeh
	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 136, Taf. 47, Fig. 7; Taf. 46, Fig. 15	—
	diese Arbeit p. 213	Tjibodas
v. *tener*	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 350 (als *perversus* var.)	fraglich
	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 136, Taf. 46, Fig. 16—18	Java
perversus	LINNÉ 1758, System. Natur. X, p. 772	—
	MOUSSON 1829, Moll. Java p. 28, Taf. 22, Fig. 5	Java
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 349, Taf. 20, Fig. 13 (= *p. aureus*)	—
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 146	an den Ausläufern des Gunung Gedeh
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 244	am Gunung Gedeh
	PILSBRY, Man. Conchol. XIII, p. 147, Taf. 51, Fig. 47—52	—
porcellanus	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 33, 110, Taf. 3, Fig. 4	Java
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landmoll. p. 365	bei Warong Kapangdangan (westl. Java) [V. HASSELT]

Amphidromus porcellanus	Boettger 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 146	Buitenzorg [Strubell]
	v. Martens in Weber, Ergebn. II, p. 241	Buitenzorg [Weber]
	Pilsbry, Man. Conchol. XIII, p. 201, Taf. 64, Fig. 5—7	—
	diese Arbeit p. 213	Buitenzorg
winteri	Pfeiffer 1849, Zeitschr. Malak. p. 135	Java [Winter]
	v. Martens 1867, Ostas. Landschn. p. 353, Taf. 20, Fig. 4, 10; Taf. 21, Fig. 12	Tjikoya, Pardana u. Hakka (Res. Probolingo) [Zollinger]; Tjisurupan [v. Martens]; Bandjar in Banjumas [Jagor]
	Pilsbry, Man. Conchol. XIII, p. 137, Taf. 48, Fig. 13—15	—
subsp. *inauris*	Fulton 1896, Ann. N. H. (6), XVII, p. 74	Java [Fruhstorfer]
Pseudopartula galericulum	Mousson 1849, Moll. Java p. 34, Taf. 3, Fig. 5	Gegend von Pardana
	v. Martens 1867, Ostas. Landschn. p. 324	Java [Junghuhn]
	Boettger 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 146	Gunung Salak
	Pilsbry, Man. Conchol. XIV, p. 10, Taf. 2, Fig. 31—33	—
	Schepman 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 234	Nongkodjadjar [Jacobson]
v. *gedeana*	Pilsbry, Nautilus X, p. 110	—
v. *fasciata*	Ancey 1898, Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille (2) Bull. 1, p. 147	Westjava
v. *impunctata*		
Ganesella bantamensis	Smith 1887, Ann. N. H. (5) XX, p. 132	Bantam
	Pilsbry, Man. Conchol. VII, p. 84, Taf. XVIII, Fig. 51	—
Eulota similaris	Férussac 1821, Prodrom. Nr. 262	—
	Mousson 1849, Moll. Java, p. 21, Taf. 2, Fig. 4, 5	Tjikoya, aber auch an anderen Orten [Zollinger]
	v. Martens 1867, Ostas. Landschn. p. 270	—
	v. Martens in Weber, Ergebn. II, p. 236	Tjibodas [Weber]
v. *subdepressa*	v. Martens 1867, Ostas. Landschn. p. 271	—
(= *fragilis*)	Mousson 1849, Moll. Java Taf. 2, Fig. 5	bei Tjikoya und Tjiringin (Res. Bantam) [Zollinger]

Eulota similaris v. *solidula*	MOUSSON 1849, Moll. Java Taf. 2, Fig. 4	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 271	bei Sindang-laya (oberhalb Buitenzorg) und bei Tjisurupan (oberhalb Bandong) [V. MARTENS]
v. *subsimilaris* ..	MOUSSON, V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 271	Java [Koll. MOUSSON]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 144	Gunung Malabar [STRUBELL]; Buitenzorg [SCHEPMAN]
	diese Arbeit p. 210	Tjibodas
transversalis	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 158, Taf. 6, Fig. 5	Insel Madura (östl. Hälfte), bei Sumanap [ZOLLINGER]
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 273	—
Plectotropis ciliocincta	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 67	Java [FRUHSTORFER]
conoidea	diese Arbeit p. 212	Buitenzorg
epiplatia	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 67	Java [FRUHSTORFER]
huttoni	PFEIFFER 1842, Symbolae II, p. 82	—
	MARTINI-CHEMNITZ *Helix* Taf. 144, Fig. 9, 10	—
(= *orbicula*)	HUTTON nec. Orb. V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 267	Java [ZOLLINGER]
intumescens	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 263, Taf. 13, Fig. 10	bei Surabaja und Grisse (östl. Java) [V. MARTENS]; im Tengergebirge bei Wonosari [ZOLLINGER]
	V. MARTENS 1891 in WEBER, Ergebn. II, p. 234	—
kraepelini	diese Arbeit p. 211	Tjibodas
leucochila	GUDE 1905, Journ. Malac. XII, p. 14, Taf. 3, Fig. 1	Java
leucomphala	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 66	Java [FRUHSTORFER]
rotatoria	(V. D. BUSCH) in PHILIPPI, Abb. I, p. 10, Taf. 1, Fig. 5	Java [WINTER]
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 24, Taf. 2, Fig. 8	auf Pflanzen des Eilands Popoli bei Tjiringin [ZOLLINGER]
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 264	bei Tjisurupan in Preanger [V. MARTENS]; Java [KUHL und V. HASSELT]
	V. MARTENS 1891 in WEBER, Ergebn. II, p. 234	Tjibodas

Plectotropis		
schepmani	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 68	Java [FRUHSTORFER]
smiruensis	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 21, Taf. 2, Fig. 10	auf dem Berge Smiru (östl. Java) [ZOLLINGER]
	MOUSSON 1849, Zeitschr. Malak. p. 177	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 268	östl. Java [JAGOR]
sumatrana	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 266, Taf. 13, Fig. 13	—
v. *moussoniana*	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 266	im Tengergebirge bei Wonosari [ZOLLINGER]
	diese Arbeit p. 211	Buitenzorg, Tjibodas, Tjompea
tenggerica	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 233, Taf. 10, Fig. 9—11	Nongkodjadjar
trichotrochium	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 67	Java [FRUHSTORFER]
winteriana	PFEIFFER 1842, Symbolae II, p. 41	Java [Winter]
	PHILIPPI, Abb. I, p. 23, Taf. 2, Fig. 7	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 23, Taf. 2, Fig. 7; Taf. 20, Fig 2	Java [ZOLLINGER]
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 264, Taf. 13, Fig. 11	Java [JUNGHUHN]; Buitenzorg [ZOLLINGER]
Crystallopsis		
coelaxis	PILSBRY 1891, Man. Conchol. VII, p. 114, Taf. 26, Fig. 6—8	Java [Koll. A. D BROWN]
Acanthinula		
perpusilla	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 66	Java [FRUHSTORFER]
tiluana	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 66	Java [FRUHSTORFER]
Buliminus (Coccoderma)		
glandula	MOUSSON 1849, Moll. Java, p. 34, Taf. 4, Fig. 3	südl. Java auf Sträuchern [ZOLLINGER]
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 370	Sumenap auf Madura [ZOLLINGER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Buliminus* p. 885, Taf. 126, Fig. 17, 18	—
v. *camarota*	(v. MOELLENDORFF Mskr) KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Buliminus* p. 886, Taf. 126, Fig. 19 und 20	Tengergebirge [FRUHSTORFER]
prillwitzi	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 69	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Buliminus* p. 900, Taf. 128, Fig. 16, 17	Gunung Gedeh, 3000 Fuß

Buliminus (Coccoderma)		
tenggericus	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 69	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Buliminus* p. 888, Taf. 126, Fig. 25, 26	Tengergebirge bei 1200 Fuß
tenuiliratus	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 69	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Buliminus* p. 539, Taf. 85, Fig. 6 und 7	—
thraustus	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 70	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Buliminus* p. 887, Taf. 126, Fig. 21, 22	—
? *vestalis*	(MOUSSON ined.) v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 370	bei Buitenzorg [ZOLLINGER]
Prosopeas		
achatinaceum	PFEIFFER, Symbolae III, p. 82	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 35, Taf. 4, Fig. 4	Pardana [ZOLLINGER]
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 375, Taf. 22, Fig. 9	—
	PILSBRY, Man. Conchol. XVIII, p. 21, Taf. 5, Fig. 40, 41	—
	diese Arbeit p. 214	Buitenzorg
acutissimum	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 159	Buitenzorg (Botan. Garten)
	v. MARTENS 1891 in WEBER, Ergebn. II, p. 243	Buitenzorg [WEBER]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 147	Gunung Salak
	PILSBRY, Man. Conchol. XVIII, p. 22, Taf. III, Fig. 85—88	—
v. *hastatum*	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 72	Java [FRUHSTORFER]
	PILSBRY, Man. Conchol. XVIII, p. 23, Taf. III, p. 89—91	—
hochstetteri	ZELEBOR 1867, Verh. zool. bot. Ges. Wien XVII, p. 806	Java (wahrscheinl. Buitenzorg) [Navara-Expedition]
holosericum	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 72	Java [FRUHSTORFER]
	PILSBRY, Man. Conchol. XVIII, p. 24, Taf. III, Fig. 93, 94	
Opeas		
arctispira	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 374	bei Anger an der Sundastraße [v. MARTENS]; Buitenzorg [ZOLLINGER]

Opeas		
arctispira	PILSBRY, Man. Conchol. XVIII, p. 175, Taf. 19, Fig. 25	—
curvicosta	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 89	Java [FRUHSTORFER]
densespiratum	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 159	bei Buitenzorg [ZOLLINGER]
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 374	—
	PILSBRY, Man. Conchol. XVIII, p. 174	—
gracile	HUTTON 1834, Journ. Asiat. Soc. Beng. p. 93 und p. 84	—
(= *apex*)	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 35, Taf. 4, Fig. 5	Pardana [ZOLLINGER]
	MOUSSON 1849, Zeitschr. Malak. p. 180	Sumenap auf Madura [ZOLLINGER]
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 375	—
	PILSBRY, Man. Conchol. XVIII, p. 125, Taf. 18, Fig. 3—6	—
javanicum	REEVE 1849, Conch. Icon. V, Taf. 17, Fig. 79	Java
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 377, Taf. 22, Fig. 11	Wonosari (östl. Java) [ZOLLINGER]
Subulina		
octona	BRUGUIÈRE 1792, Encyclop. méthod. I, p. 325	—
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 147	Gunung Salak [STRUBELL]
	diese Arbeit p. 214	Buitenzorg
Glessula		
cornea	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 148, Taf. 5, Fig. 9 = *cornea* V. HASSELT Mskr. bei	Gunung Salak [STBUBELL]
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 372	Gunung Salak
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 244	Gunung Salak
Boysidia		
boettgeri	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 70	Java [FRUHSTORFER]
Hypselostoma		
fruhstorferi	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 70	Java [FRUHSTORFER]
Phaedusa		
cornea	PHILIPPI in PFEIFFER, Symbolae III, p. 63	in Gebirgen der Insel Java [JUNGHUHN]
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, *Clausilia* p. 22, Taf. 2, Fig. 1—4	—

Phaedusa		
cornea	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 383	—
corticina	v. D. BUSCH in PFEIFFER, Symbolae II, p. 60	Java [WINTER]
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, *Clausilia* p. 26, Taf. 1, Fig. 24	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 381	—
fruhstorferi	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 72	Java [FRUHSTORFER]
heldii	KÜSTER in PFEIFFER, Symbolae III, p. 63	Java
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, *Clausilia* p. 27, Taf. 2, Fig. 29—31	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 39	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 380	—
v. *baronensis*	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 39, Taf. 4, Fig. 7	Nusa Baron
javana	PFEIFFER, Symbolae I, p. 49	Java [WINTER]
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, *Clausilia* p. 26, Taf. 2, Fig. 26 bis 28	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 386, Fig. 2	Java [v. HASSELT]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 148	Gunung Salak und Gedeh [STRUBELL]
junghuhni	PHILIPPI bei PFEIFFER, Symbolae III, p. 63	in den Gebirgen von Java [JUNGHUHN]
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, *Clausilia* p. 23, Taf. 2, Fig. 5—7	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 383	—
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 149	Gunung Malabar
moritzii	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 41, Taf. 4, Fig. 8	Nusa Baron
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 383	—
nubigena	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 71	Java [FRUHSTORFER]
orientalis	v. D. BUSCH in PFEIFFER, Symbolae II, p. 60	Java [WINTER]
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, *Clausilia* p. 25, Taf. 2, Fig. 17—19	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 383	Java [GÖRING]
salacana	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 149, Taf. 6, Fig. 2	Gunung Salak

Tornatellina		
sundana	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 90	Java [FRUHSTORFER]
Carychium		
javanum	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 90	Java [FRUHSTORFER]
Georissa		
javana	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 97	Java [FRUHSTORFER]
laeviuscula	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 27, p. 97	Java [FRUHSTORFER]
Succinea		
gracilis	LEA 1841, Proc. amer. philos. Soc. II, p. 31	Java (?)
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 387	—
javanica	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 235, Taf. 10, Fig. 12, 13	Tuntang River
obesa	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 387, Taf. 22, Fig. 21	See von Grati bei Passuruan [v. MARTENS]
Vaginula		
austeni	SIMROTH bei v. MARTENS 1891 in WEBER, Ergebn. II, p. 246	Buitenzorg [WEBER]
bleekeri	KEFERSTEIN 1863, Zeitschr. f. wiss. Zool. XV, p. 127, Taf. 9, Fig. 1 und 2	Java [BLEEKER]
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 177	—
cockerelli	SIMROTH 1892, Sitzungsber. Ges. Leipzig XVIII, p. 69 u. 85	Buitenzorg [WEBER]
maculosus	(v. HASSELT Mskr.) FÉRUSSAC Hist. Nat. Taf. 8e, Fig. 9, Vol. II, p. 96	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 177	westl. Java bei Tjihanjavar, 1000—1400 Fuß [v. HASSELT]
marshalli	SIMROTH 1892, Sitzungsber. Ges. Leipzig XVIII, p. 68 u. 85	Java [STRUBELL]
newtoni	SIMROTH 1892, Sitzungsber. Ges. Leipzig XVIII, p. 68 u. 85	Java [STRUBELL]
platei	SIMROTH 1892, Sitzungsber. Ges. Leipzig XVIII, p. 68 u. 85	Java [STRUBELL]
punctatus	(v. HASSELT Mskr.) FÉRUSSAC Hist. Nat. Taf. 8e, Fig. 7	—
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 177	westl. Java, in der Nähe von Buitenzorg, 1000—1400 Fuß [v. HASSELT]
strubelli	SIMROTH 1892, Sitzungsber. Ges. Leipzig XVIII, p. 67, 69, 85	Java [STRUBELL]; Buitenzorg [WEBER]
	v. MARTENS 1891 in WEBER, Ergebn. II, p. 247	Buitenzorg [WEBER]

Vaginula		
strubelli	SIMROTH 1898, Abh. Senckenb. Ges. XXIV, p. 137, Taf. 14, Fig. 9	bei Buitenzorg [KÜKENTHAL]
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 234	Samarang
viridialbus	(V. HASSELT Mskr.) V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 177	westl. Java; bei Kapangdangan, 1000—1400 Fuß [V. HASSELT]
Leptopoma		
altum	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 90	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 27	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 471, Taf. 58, Fig. 16 bis 18	—
mouhoti	PFEIFFER 1861, Proc. Zool. Soc. p. 195	—
	REEVE, Conch. Icon. XIII, p. 25	—
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 26	Weihnachtsinsel bei Java (eine Varietät)
moussoni	V. MARTENS 1865, Monatsber. Berl. Akad. p. 52	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 147, Taf. 2, Fig. 10	bei Kurissan (Kuripan?) auf vulkanisch. Kalkboden [ZOLLINGER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 26	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 441, Taf. 55, Fig. 2	—
vitreum	LESSON 1830, Coquille II, p. 346, Taf. 13, Fig. 6	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 57, Taf. 6, Fig. 45	von Kurissan auf Java
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 143, Taf. 4, Fig. 2, 4, 6	östl. Java: Wonosari und Banjuwangi [ZOLLINGER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 15	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 406, Taf. 51, Fig. 11 bis 15	—
whiteheadi	SMITH 1887, Ann. N. H. (5) XX, p. 133	bei Bantam
	SMITH 1887, Ann. Soc. mal. Belgique XXII, p. 221, Taf. 9, Fig. 12, 13	—
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 33	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 448, Taf. 55, Fig. 13, 14	—
Japonia (Lagochilus)		
cilifera	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 56, Taf. 7, Fig. 3	Java [ZOLLINGER]
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 139	Java [JUNGHUHN]; bei Rogodjampi [V. MARTENS]; Bandong in Preanger [SMIT]

Japonia (Lagochilus)		
cilifera	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 158	Gunung Salak
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 39	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 547, Taf. 68, Fig. 11 bis 17	—
ciliocincta	V. MARTENS 1865, Monatsber. Berl. Akad. p. 52	—
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 142, Taf. 2, Fig. 2	bei Palabuan (Südwestküste) [V. MARTENS]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 39	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 529, Taf. 66, Fig. 9 und 10	—
convexa	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 90	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 40	—
v. *palabuana* ...	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 91	Palabuan [FRUHSTORFER]
grandipila	BOETTGER, 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 249	—
(= *longipila*) ..	BOETTGER (nec V. MOELLENDORFF 1884) 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 159, Taf. 6, Fig. 9	Gunung Salak [STRUBELL]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 43	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 513, Taf. 64, Fig. 11, 12	—
humile	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 91	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 45	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 555, Taf. 69, Fig. 19, 20	—
macromphalum	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 91	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 48	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 550, Taf. 69, Fig. 1—5	—
obliquistriata	BULLEN 1904, Proc. mal. Soc. VI, p. 110, Taf. 6, Fig. 4, 5	Java
v. *depressa*	diese Arbeit p. 214	Depok
trochiformis	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 237, Taf. 10, Fig. 14—16	Gunung Ungaran
trochulus	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 141	Java [JUNGHUHN]; westlicher und nördlicher Teil bei Buitenzorg und Wonosari im Tengergebirge [ZOLLINGER]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 159	Gunung Salak
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 57	—

Japonia (Lagochilus) trochulus	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 551, Taf. 69, Fig. 6—8	—
v. *olivacea*	(BOETTGER Mskr.) KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 552, Taf. 69, Fig. 9, 10	—
Ditropis fruhstorferi	V. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 92	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 75	—
Cyclophorus (Glossostylus) eximius	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 53, Taf. 7, Fig. 1	? Java [ZOLLINGER]
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 131	? Malang im östl. Teil [SMIT]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 111	—
rafflesi	BRODERIP et SOWERBY 1829, Zool. J. V, p. 50	—
(= *oculuscapri*)	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 52, Taf. 6, Fig. 2	südl. Java [ZOLLINGER]
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 132	am Berg Salak südl. Buitenzorg [V. HASSELT]; zwischen Bandjar und Kaliputjang; Kalkfelsen von Jalantecha auf Nusa Kumbang (Südküste) [JAGOR]; bei Sindang-laya oberhalb Buitenzorg und Südküste bei Palabuan [V. MARTENS]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 161	Buitenzorg, Gunung Salak
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 117	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 676, Taf. 99, Fig. 1 bis 6	—
v. *decarinata*	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 161	Gunung Salak
(Salpingophorus) perdix	BRODERIP et SOWERBY 1830, Zool. J. V, p. 50	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 54, Taf. 8, Fig. 1	Java
	V. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 136	Pardana [ZOLLINGER]; Buitenzorg [V. HASSELT und TEYSMANN]; Sindang-laya und Palabuan [V. MARTENS]; bei Adjibarang und Bandjar [JAGOR]; bei Banjuwangi und Rogodjampi [ZOLLINGER]

Cyclophorus (Salpingophorus) perdix	Boettger 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 160	Gunung Salak und Gedeh
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 131	—
zollingeri	Mousson 1849, Moll. Java p. 55, Taf. 7, Fig. 2	Java
	Boettger 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 256	Tengergebirge
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 135	—
	Kobelt in Martini-Chemnitz, Cycloph. p. 694, Taf. 103, Fig. 9 bis 13	—
Pterocyclus sluiteri	Boettger 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 161 Taf. 6, Fig. 10	Gunung Gedeh
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 169	—
	Kobelt in Martini-Chemnitz, Cycloph. p. 721, Taf. 104, Fig. 11 bis 13	—
Cyclotus (Pseudocyclophorus) discoideus	Sowerby 1843, Thesaurus I, p. 111, Taf. 25, Fig. 87, 88	—
	Mousson 1849, Moll. Java p. 50	Gegend von Malang
	v. Martens 1867, Ostas. Moll. p. 124	Palabuan (Südwestküste) [v. Martens; bei Bandjar (Res. Banjuma) [Jagor]
	Boettger 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 161	Gunung Salak
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 190	—
(= *opalinum*)	Mousson 1849, Moll. Java p. 51, Taf. 5, Fig. 12	Wälder im Süden von Malang
(Opisthoporus) corniculum	Mousson 1849, Moll. Java p. 51, Taf. 5, Fig. 11	aus den Kaffeepflanzungen von Pardana
	v. Martens 1867, Ostas. Moll. p. 112	bei Sindang-laya im Buitenzorgischen [v. Martens]; Buitenzorg [v. Hasselt]; Wonosari im Tengergebiet [Zollinger]; Java [Junghuhn]
	Boettger 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 161	Gunung Salak
(= *javanus*)	Pfeiffer 1860, Malak. Blätter VII, p. 215, Taf. 3, Fig. 8—10	auf dem Berge Nungnang [Hochstetter]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 214	—
	Kobelt in Martini-Chemnitz, Cycloph. p. 840, Taf. 124, Fig. 16 bis 18	—

Cyclotus (Pseudocyclophorus) biciliatus	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 49, Taf. 20, Fig. 9	im Blatt einer Nepenthes im botanischen Garten zu Buitenzorg (wohl aus Borneo eingeschleppt)
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 110	—
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 213	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Cycloph. p. 835, Taf. 124, Fig. 19 und 20	
Pupina (Tylotoechus) bipalatalis	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 156, Taf. 6, Fig. 6	Gunung Gedeh
	KOBELT in Tierreich VI, p. 309	—
compacta	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 92	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 310	—
junghuhni	(HERKLOTS Mskr.) v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 156	Java [JUNGHUHN]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 316	—
succinacia	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 157, Taf. 6, Fig. 7	Gunung Salak
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 322	—
treubi	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 157, Taf. 6, Fig. 8	Gunung Salak und Gedeh
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 324	—
	diese Arbeit p. 215	Tjibodas
verbecki	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 92	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 324	—
Alycaeus crenilabris	v. MOELLENDORFF 1897. Nachrbl. 29, p. 93	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 343	—
hochstetteri	PFEIFFER 1860, Malak. Blätter VII, p. 215, Taf. 3, Fig. 1—4	in den Bergen von Nungnang [HOCHSTETTER]
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 152	—
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 345	—
jagori	PFEIFFER 1860, Malak. Blätter VI, p. 208; VII, Taf. 7, Fig. 5—7	Java [JAGOR]
	v. MARTENS 1867, Ostas. Landschn. p. 152	—
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 346	—
reticulatus	v. MOELLENDORFF 1897, Nachrbl. 29, p. 93	Java [FRUHSTORFER]
	KOBELT in Tierreich XVI, p. 349	—

Alycaeus (Chamalycaeus) fruhstorferi	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 93	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 356	—
Palaina gedeana	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 94	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 399	—
nubigena	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 94	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 402	—
Diplommatina (Pseudopalaina) sulcicollis	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 94	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 455	--
(Sinica) auriculata	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 95	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 456	—
	diese Arbeit p. 215	Tjibodas
calcarata	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 94	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 458	—
cyclostoma	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 95	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 462	—
hortulana	diese Arbeit p. 215	Buitenzorg
javana	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 97	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 465	—
perpusilla	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 96	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 470	—
planicollis	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 96	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 470	—
tetragonostoma ..	v. Moellendorff 1897, Nachrbl. 29, p. 96	Java [Fruhstorfer]
	Kobelt in Tierreich XVI, p. 475	—
Helicina (Geophorus) biconica	(Mousson in litt.) Martens 1867 Ostas. Landschn. p. 169	bei Buitenzorg [Zollinger] vielleicht eingeschleppt
oxytropis	Gray Zool. Beecheys Voy. p. 146, Taf. 38, Fig. 24	—
	v. Martens 1867, Ostas. Landschn. p. 166	? Java [Jagor]
	Wagner in Martini-Chemnitz, *Helic.* p. 145, Taf. 27, Fig. 11—14	—

Helicina (Geophorus) oxytropis		
v. *jagori*	PFEIFFER 1865, Monogr. Pneumonop. Suppl. II, p. 243	Java
	WAGNER in MARTINI-CHEMNITZ, *Helicina* p. 147, Taf. 27, Fig. 21 bis 24	—
Pythia		
pantherina	ADAMS 1850, Proc. Zool. Soc. p. 152	—
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 136	Anjer (Sundast.) [V. MARTENS]; Res. Bantam (Südwestküste) [V. HASSELT]
(= *pyramidata*) .	KÜSTER (nec REEVE) in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 62, Taf. 9, Fig. 3, 4	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java, p. 49, Taf. 5, Fig. 10	Nusa Baron [ZOLLINGER]
plicata	FÉRUSSAC, Prodrom. p. 101	
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 9, Taf. 1, Fig. 34	—
	REEVE, Iconogr. Fig. 28	—
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 131	Surabaja [V. MARTENS]
undata	LESSON 1830, Voyage Coquille Zool. II, p. 336, Taf. 10, Fig. 6	—
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 62, Taf. 9, Fig. 3, 4	—
	REEVE, Iconogr. Fig. 17	Madura bei Java
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 139	—
Cassidula		
auris-felis (= *coffea* CHEMNITZ)	BRUGUIÈRE 1792, Encyclop. meth. Vers. I, p. 343, Taf. 460, Fig. 5	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 181, Taf. 21, Fig. 16 bis 18	—
	PFEIFFER 1847, Proc. Zool. Soc. p. 179	Java [HEUSINGER]
	TAPPARONE-CANEFRI, Zool. Magenta p. 106	Java
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 165	Tandjong Priok bei Batavia [STRUBELL]
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 141, Taf. 8, Fig. 12—14	Surabaja [V. MARTENS]
faba	MENKE 1853, Zeitschr. Malak. p. 124	Java [HEUSINGER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 176, Taf. 21, Fig 8	—
mustelina	DESHAYES 1830, Encyclop. meth. Vers. II, p. 92	—

Cassidula		
mustelina	TAPPARONE-CANEFRI, Zool. Magenta p. 106	Java
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 144, Taf. 8, Fig. 15	Nusa Kembangan (Insel an der Südküste)
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 176, Taf. 21, Fig. 8	—
sulculosa	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 45, Taf. 5, Fig. 8	Bai von Pampang (Banjuwangi) [ZOLLINGER]
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV. p. 146, Taf. 8, Fig. 17	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 146, Taf. 8, Fig. 17	—
Plecotrema		
imperforatum	ADAMS 1853, Proc. Zool. Soc. p. 120	—
	PFEIFFER, Monogr. Auricul. p. 106	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 149	Madura [Koll. MOUSSON]
Auricula		
auris-judae	LINNÉ 1758, System. Nat. Ed. X, p. 728	—
	TAPPARONE-CANEFRI, Zool. Magenta p. 104	Murera (Java)
	BOETTGER 1891. Ber. Senckenb. Ges. p. 244	Tandjong Priok [STRUBELL]
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 154, Taf. 8, Fig. 6—11	Madura [Koll. MOUSSON]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 83, Taf. 11, Fig. 3, 4; Taf. 12, Fig. 1, 2	
auris-midae	LINNÉ 1758, System. Natur. Ed. X, p. 728	—
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 12, 68, Taf. 2, Fig. 1—3	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 151	Batavia [GRUNER in Koll. DUNKER]; Java [Mus. Leyden]
mörchi	MENKE 1853, Zeitschr. Malak. p. 124	Java (?)
	PFEIFFER, Novitates I, p. 3, Taf. 2, Fig. 1, 2	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 81, Taf, 10, Fig. 6, 7	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER. Ergebn. IV, p. 153	vielleicht Java
Melampus		
fasciatus	DESHAYES 1830, Encyclop. meth. Vers. II, p. 90	
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 46, Taf. 5, Fig. 7	aus dem Tjiringhin [ZOLLINGER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 255, Taf. 39, Fig. 14 bis 18	—

Melampus		
fasciatus	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 161	Java [v. HASSELT und Mus. Berol.]; Anjer [v. MARTENS]
granifer	MOUSSON 1849, Moll. Java, p. 46, Taf. 5, Fig. 9; Taf. 20, Fig. 7	Bai von Pampang (Banjuwangi) [ZOLLINGER]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 215, Taf. 25, Fig. 13, 14	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 166	—
luteus	QUOY et GAIMARD, Voy. Astrol. Zool. II, p. 163, Taf. 13, Fig. 25—27	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 47, Taf. 5, Fig. 5, 6	Nusa Baron [ZOLLINGER]
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, Auricul. p. 39, Taf. 6, Fig. 1—3	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 163	Südküste [v. RICHTHOFEN]
Lymnaea		
javanica	MOUSSON 1849, Moll. Java, p. 42, Taf. 5, Fig. 1 (= *succineus* var.)	aus dem Tjiringhin
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XV, p. 222—225 und Conchol. Mitth. I, p. 87—91, Taf. 16	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 3, Taf. 1, Fig. 3—7; Taf. 12, Fig. 2. 4	—
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 235	Tuntang-River
v. *angustior*	v. MARTENS 1881. Conchol. Mitth. I, p. 88, Fig. 8	Batavia, Tjisurupan [v. MARTENS]
(= *rubiginosa*, MICH.)	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 4, Fig. 7	Sinagar
v. *costulata*	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 3, Taf. I, Fig. 3, 4	Tjipanas
v. *gibberula*	v. MARTENS 1867. Malak. Blätter XV, p. 225	bei Malang (östl. Java)
v. *intumescens*	v. MARTENS 1867. Malak. Blätter XV, p. 223 und Conchol. Mitth. I, p. 88, Fig. 2—4	Surabaja und Passuruan [v. MARTENS]; bei Rogodjampi (Banjumas) [ZOLLINGER]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 150	Buitenzorg und Sawah bei B.
	diese Arbeit p. 216	Depok, Buitenzorg, Tjitajam, Tjibodas
v. *longula*	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 43, Taf. 5, Fig. 2, 3	aus dem Tjiringhin

Lymnaea javanica		
v. *longula*	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XV, p. 225	Tjikoya u. Gadok [ZOLLINGER]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 150	Buitenzorg
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 244	Buitenzorg, Tjilewung (Westjava)
v. *obesa*	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XV, p. 223 und Conchol. Mitth. I, p. 87, Fig. 1	im See Telaga Patengan (Preanger) [v. RICHTHOFEN]
v. *porrecta*	v. MARTENS 1881, Conchol. Mitth. I, p. 89, Fig. 9, 10	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 5	Buitenzorg
v. *spirulata*	(MOUSSON in litt.) v. MARTENS 1867, Malak. Blätter p. 225	bei Buitenzorg [ZOLLINGER]
v. *subteres*	v. MARTENS 1881, Conchol. Mitth. I, p. 88, Taf. 16, Fig. 6, 7	—
(= *oliva* v. MARTENS)	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 244	Bandong
v. *ventrosa*	v. MARTENS 1881, Conchol. Mitth. I, p. 88, Fig. 6, 7	Surabaja [v. MARTENS]
	v. MARTENS 1897 in WEBER. Ergebn. IV, p. 4	Tjipanas bei Buitenzorg
Planorbis (Gyraulus) compressus	HUTTON 1834, Journ. asiat. Soc. Beng. III, p. 93	—
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XV, p. 213	bei Batavia [v. MARTENS]
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 13, Taf. 1, Fig. 17 bis 22	Situ-Bagendit bei Garut (Preanger) [WEBER]
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 44, Taf. 5, Fig. 4 (= *tondanensis* QUOY et GAIMARD)	Java [ZOLLINGER]
	diese Arbeit p. 216	Buitenzorg, Tjitajam
infralineatus	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XV, p. 213	Telaga-Patengan (Preanger) [v. RICHTHOFEN]
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 245.	Tjilewung (Westjava) [STRUBELL]
Segmentina calathus	BENSON 1850, Ann. N. H. (2) V, p. 349	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 15	Buitenzorg [WEBER]

Ancylus		
javanus	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 15, Taf. 1, Fig. 35 bis 37	Buitenzorg [WEBER]
Melania		
(Balanocochlis)		
glandiformis . . .	SCHEPMAN 1896, Notes Leyden Mus. XVIII, p. 136, Taf. 1, Fig. 2	Java [JUNGHUHN]
glans	v. D. BUSCH in PHILIPPI, Abbild. 1, p. 3, Taf. 1, Fig. 8	Java
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 14, Taf. 1, Fig. 3	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 30	Palabuan [v. MARTENS]
pisum	BROT, Mater. II, p. 54, Taf. 2, Fig. 5	(?) Java [PETIT]
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 18, Taf. 1, Fig. 7	—
(Sulcospira)		
angulifera	BROT, Mater. III, p. 32, Taf. 2, Fig. 4	Java [PETIT, ZOLLINGER]
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 51, Taf. 6, Fig. 5	—
foeda	LEA 1850, Proc. Zool. Soc. p. 180	Java
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 51, Taf. 6, Fig. 4	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 32, Taf. 2, Fig. 9, 10	Buitenzorg [WEBER]; Malangbong (Preanger) [JAGOR]
junghuhni	SCHEPMAN 1896, Notes Leyden Mus. XVIII, p. 135, Taf. 2, Fig. 1, 11	Java
sulcospira (= *spadicea* REEVE)	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 68, Taf. 9, Fig. 3	Java
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 56, Taf. 6, Fig. 11	
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 245	Buitenzorg
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 33	Tjipanas [WEBER]; Batavia und Malangbong [JAGOR]
testudinaria	v. D. BUSCH in PHILIPPI, Abbild. I, Taf. 1, Fig. 14	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 66, Taf. 11, Fig. 1—3	in mehreren Flüssen des südl. Java
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 49, Taf. 6, Fig. 3	—
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 151	bei Tjilewung und botanischer Garten in Buitenzorg, Südjava
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 245	Tandjong Priok (Westjava)

Melania		
(Sulcospira)		
testudinaria	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 31	See Situ-Bagendit bei Garut (Preanger); höhere Gegend im Preanger [v. HASSELT]; Malembong (= Malambong) [JAGOR]; Buitenzorg und Tjandjor [v. MARTENS]; im Flusse von Solo (Surakarta) und bei Djokjokarta (mittl. Java [v. MARTENS]; Surabaja und Passaruan (östl. Java) [v. MARTENS]; Samarang (Nordküste) [Koll. DUNKER]; Rogodjampi (Banjuwangi) [Koll. MOUSSON]
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 236	Tuntang-River
	diese Arbeit p. 217	Buitenzorg
(Brotia)		
agrestis	REEVE, Conch. Icon. Fig. 140	—
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 101, Taf. 13, Fig. 10	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 303 (Liste)	Java
infracostata	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 65, Taf. 10, Fig. 3	aus dem Tjiringhin
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 98, Taf. 12, Fig. 3	—
subplicata	SCHEPMAN 1880 in VETH, Midden-Sumatra Mollusca p. 14, Taf. 1, Fig. 6	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 37, Taf. 2, Fig. 15	
	diese Arbeit p. 218	Buitenzorg
torquata	v. D. BUSCH in PHILIPPI, Abbild. I, Taf. 1, Fig. 18	Java
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 70, Taf. 9, Fig. 2; Taf. 22, Fig. 2	von der Mündung des Tjiringhin
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 111, Taf. 14, Fig. 6	—
zollingeri	BROT, Mater. II, p. 42, Taf. 2, Fig. 4	Java [ZOLLINGER]
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 111, Taf. 14, Fig. 6	
(Stenomelania)		
acutissima	v.D.BUSCH 1858, Malak. Blätter p. 33	—
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 129, Taf. 16, Fig. 2	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 42, Taf. 3, Fig. 1, 2	Palabuan [FRUHSTORFER]

Melania (Stenomelania)		
anthracina	v. D. BUSCH in PHILIPPI, Abbild. I, Taf. 3, Fig. 3	Java (?)
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 127, Taf. 15, Fig. 10	—
arctecava	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 161	Badjumatil (östl. Java)
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 165, Taf. 20, Fig. 1	—
crenulata	DESHAYES in LAMARCK, Anim. s. vert. 2. Bd., Nr. 17	—
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 114, Taf. 14, Fig. 9	—
(= *porcata*)...	JONAS 1844, Zeitschr. Malak. p. 50	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 69, Taf. 11, Fig. 4	Java
javanica	v. D. BUSCH in PHILIPPI, II, p. 174	—
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 246, Taf. 26, Fig. 7	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 43	b. Tjipanas [WEBER]; Sukabumi (Preanger) [FRUHSTORFER]
coarctata	(LAMARCK) PHILIPPI, Abbild. II, p. 174, Taf. 4, Fig. 20	—
	MOUSSON 1849, Zeitschr. Malak. p. 182	—
monile	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl, p. 162	(?) Java [Koll. MEDER]
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 173, Taf. 20, Fig. 7	—
mülleri	SCHEPMAN 1896, Notes Leyden Mus. XVIII, p. 138, Taf. 2, Fig. 5	Java
obesula	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 121, Taf. 15, Fig. 8	Java [PETIT]
ornata	v. D. BUSCH in PHILIPPI, Abbild. I, Taf. 1, Fig. 15, 16	Java
	v. FRAUENFELD 1869 in Verh. zool.-bot. Ver. Wien p. 866	Java [wahrscheinlich Batavia, Novara-Expedition]
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 173, Taf. 21, Fig. 2	—
plicaria	BORN 1780, Testac. Mus. Caesar. Taf. 16, Fig. 14	—
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 130, Taf. 16, Fig. 3 (= *hastula* LEA)	
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 41	(?) Java
rustica	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 160 (= *digitalis* MOUSSON ibid. juv.)	Banjuwangi im östl. Java [ZOLLINGER]

Melania		
(Stenomelania)		
rustica	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 138, Taf. 17, Fig. 2	—
	v. Martens 1897 in Weber, Ergebn. IV, p. 44	Bezuki [Senmelink]; Rogodjampi in Banjuwangi [Zollinger]
semicancellata ..	v. d. Busch in Philippi, Abbild. I, Taf. 3, Fig. 2	Java
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 118, Taf. 15, Fig. 1	—
semiornata	Brot 1860, Rev. Zool. Taf. 16, Fig. 5	Java [Petit]
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 159, Taf. 19, Fig. 10	—
subpunctata	Schepman 1896, Notes Leyden Mus. XVIII, p. 138, Taf. 2, Fig. 6	Java
terebriformis	Brot, Mater. I, p. 51	Java
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 144, Taf. 18, Fig. 1	—
(= *terebra*) ...	v. d. Busch in Philippi, Abbild. I, Taf. 1, Fig. 17	—
tristis	Reeve, Conch. Icon. Fig. 121	Java
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 175, Taf. 21, Fig. 4	—
(Melanoides)		
crepidinata	Reeve, Conch. Icon. Fig. 120	Java [Cuming]
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 238, Taf. 25, Fig. 13	—
cylindracea	Mousson 1849, Moll. Java p. 72, Taf. 11, Fig. 9	Gegend von Pardana
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 252, Taf. 26, Fig. 10	—
	v. Martens 1897 in Weber, Ergebn. IV, p. 60	Buitenzorg [Weber]
inhonesta	v. d. Busch in Philippi, Abbild. I, Taf. 4, Fig. 5	(?) Java
	Mousson 1849, Moll. Java p. 71	Malang
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 206, Taf. 23, Fig. 8	—
parreyssii	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 254, Taf. 27, Fig. 5 (= *tuberculata* var.)	(?) Java [Parreys]
tuberculata	Müller 1774, Hist. verm. II, p. 191	—
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 247, Taf. 26, Fig. 11	—
v. *malayana* ..	Issel 1874, Ann. Mus. Civico VI p. 463	—
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 253, Taf. 16, Fig. 5	—

Melania (Melanoides) tuberculata		
v. *malayana* ..	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 152	Botanischer Garten Buitenzorg [STRUBELL]; Kala-Tanabang bei Batavia
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 247	Tandjong Priok
v. *parreyssi* ..	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 254, Taf. 27, Fig. 5	Java [PARREYS]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 152	Tjilewung bei Buitenzorg [STRUBELL]
v. *plicifera* ...	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 73, Taf. 11, Fig. 7	Tjiringhin und Pardana
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 56	Buitenzorg
	diese Arbeit p. 218	Garoet, Buitenzorg
v. *seminuda* ..	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 58, Taf. 4, Fig. 1	bei Anjer und Sindang-laya (Preanger)
v. *truncatula* ..	LAMARCK 1822, Anim. s. vert. VI, Nr. 15	—
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 250	—
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 59	Blauw-water bei Passuruan [WEBER]
v. *virgulata* ...	QUOY et GAIMARD, Voy. Astrol. Zool. III, p. 141, Taf. 56, Fig. 1 bis 4	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 73, Taf. 11, Fig. 6	Tjiringhin und Pardana
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 57	Buitenzorg, Tjipanas [WEBER]; Surabaja [V. MARTENS]
unifasciata	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 70, Taf. 11, Fig. 8	Malang
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 262, Taf. 28, Fig. 7	—
(Plotia)		
granum	V. D. BUSCH in PHILIPPI, Abbild. I, Taf. 1, Fig. 17	Java
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 77, Taf. 12, Fig. 3	Gegend von Pardana
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 270, Taf. 27, Fig. 12	—
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 65	Sumedang
(= *scabrella*) ..	MOUSSON (nec PHILIPPI) 1849, Moll. Java p. 77, Taf. 12, Fig. 2	aus dem Tirirsee
v. *buccinoidea* .	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 77, Taf. 12, Fig. 4	Gegend von Pardana
myurus	BROT 1860, Rev. Zool. Taf. 16, Fig. 3	Java [PETIT]

Melania		
(Plotia)		
myurus	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 271, Taf. 28, Fig. 1	—
savinieri	Brot 1886, Rev. Zool. Suisse IV, p. 93, Taf. 5, Fig. 9	Fluß Tanabang bei Batavia
scabra	Müller 1774, Hist. Verm. II, p. 136	
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 266, Taf. 27, Fig. 14, 15	
	v. Martens 1897 in Weber, Ergebn. IV, p. 62	—
v. *angulifera* .	v. Martens 1897 in Weber, Ergebn. IV, p. 64, Taf. 4, Fig. 8	Java
v. *mutica*	v. Martens 1897 in Weber, Ergebn. IV, p. 64, Taf. 4, Fig. 9—12	Buitenzorg, Tjipanas [Weber]
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. Taf. 27, Fig. 14 c u. d	—
	Schepman 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 237	Tuntang-River
v. *nodoso-costata*	Mousson 1849, Moll. Java p. 76, Taf. 11, Fig. 11	aus dem Tirirsee
	v. Martens 1897 in Weber, Ergebn. IV, p. 63, Taf. 4, Fig. 7	Situ-bagendit und Sinagar
v. *spinulosa* . .	Lamarck 1822, Ann. s. Vert. VI, Nr. 12	—
	Mousson 1849, Moll. Java p. 76, Taf. 11, Fig. 12	Aus dem Tirirsee
	Boettger 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 153	Tjilewung bei Buitenzorg
	Boettger 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 248	Tandjong Priok
	v. Martens 1897 in Weber, Ergebn. IV, p. 62, Taf. 4, Fig. 6	Java
(Melania s. str.*)*		
setifera	v. Martens 1897 in Weber, Ergebn. IV, p. 67	? Java [Fruhstorfer]
(Tiaropsis)		
drilliiformis	v. Martens 1897 in Weber, Ergebn. IV, p. 305 (Liste)	Java
herklotsi	Petit 1853, Journ. Conchyl. Taf. VII, Fig. 10	Java
	Brot in Martini-Chemnitz, Melan. p. 303, Taf. 31, Fig. 8	—
strigata	Strubell 1897, Nachrbl. 29, p. 11	Sokoboeni
	v. Martens 1897 in Weber, Ergebn. IV, p. 316 (= *foeda* Lea)	
winteri	v. d. Busch in Philippi, Abbild. I. Taf. 1, Fig. 1, 2	Java

Melania		
(Tiasopsis)		
winteri	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 77, Taf. 12, Fig. 1	von Puger auf Java
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 301, Taf. 31, Fig. 5	
(Tarebia)		
asperula	BROT, Mater. II, Taf. 1, Fig. 11	Java
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 74 Taf. 10, Fig. 7 (*semigranosa* V. D. BUSCH)	auf Java gemein
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 327, Taf. 33, Fig. 11	
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 153	Buitenzorg (Tjilewung)
coffea	PHILIPPI, Abbild. II, Taf. 2, Fig. 4	Java
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 326, Taf. 33, Fig. 10	—
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 153	Tjilewung bei Buitenzorg
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 248	Botanischer Garten Buitenzorg; Tandjong Priok
crenifera	LEA 1850, Proc. Zool. Soc. p. 192	Java
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 323, Taf. 33, Fig. 9	—
flavida	DUNKER in PHILIPPI, Abbild. I, p. 164, Taf. 3, Fig. 5	Java
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 75, Taf. 10, Fig. 5	Java
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 329 (= *lirata* BENSON)	—
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 72	
(?) *granifera*	LAMARCK 1822, Anim. s. vert. VI, Nr. 13	
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 321, Taf. 33, Fig. 13	—
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 305 (Liste)	Java
lineata	GRAY 1828 in WOOD, Index test. Suppl. Fig. 68	
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 74, Taf. 10, Fig. 6	Gegend von Pardana
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 328, Taf. 33, Fig. 6	
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 71	—

Melania		
(Tarebia)		
lineata	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 248 (= *lirata* BENSON)	Tandjong Priok
v. *semigranosa*	V. D. BUSCH in PHILIPPI, Abbild. I, p. 2, Taf. 1, Fig. 13	Java
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 75 (= *subgranosa*)	Gegend von Pardana
	V. FRAUENFELD 1869 in Verh. zool.-bot. Ver. Wien p. 866	Java (wahrscheinlich Batavia; Novara-Expedition)
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 72	Situ-bagendit im Preanger; Palabuan
	diese Arbeit p. 219	Garoet
margaritata	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 305 (Liste)	Java
tjibodasensis	diese Arbeit p. 219	Tjibodas
(Sermyla)		
riquetii	GRATELOUP, Mém. plus. esp. Moll. Taf. III, Fig. 28	—
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 333, Taf. 34, Fig. 6	—
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 154	Tandjong Priok
semicostata	PHILIPPI, Abbild. II, p. 171, Taf. 4, Fig. 2	Java
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 76, Taf. 11, Fig. 10 (= *riquetii* nec GRATELOUP)	Java [PARREISS]
	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 308, Taf. 32, Fig. 3	—
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 73	Surabaja [V. MARTENS]
subcancellata ...	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 151	Tandjong Priok
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 246	Tandjong Priok
(Incert. sedis)		
aeruginosa	FULTON 1904, Journ. Malac. XI, p. 51	Soekaboemi
fortitudinis	FULTON 1904, Journ. Malac. XI, p. 52	Soekaboemi
varia	BULLEN 1904, Proc. mal. Soc. VI, p. 110, Taf. 6, Fig. 1, 2	Java
Faunus		
ater.............	LINNÉ 1758, System. Natur. Ed. X, p. 746	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 63, Taf. 10, Fig. 1	aus dem Flusse Tjimarra

Faunus		
ater	BROT in MARTINI-CHEMNITZ, Melan. p. 410, Taf. 44, Fig. 3	—
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 191	—
Potamides		
palustris	LINNÉ 1758, System. Natur. Ed. XII, p. 1213	
	REEVE, Conch. Icon. XV, Fig. 1	—
	V. FRAUENFELD 1869 in Verh. zool.-bot. Ver. Wien p. 866	Java [wahrscheinlich Batavia, Novara-Expedition]
	TAPPARONE-CANEFRI, Zool. Magenta p. 41	Tangerang
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 176, Taf. 9, Fig. 24, 25	—
sulcatus	BORN 1778, Mus. Caesar. Vindob. p. 324	—
	REEVE, Conch. Icon. XV, Fig. 3	—
	TAPPARONE-CANEFRI, Zool. Magenta p. 41	'Batavia
telescopium	LINNÉ 1758, System. Natur. Ed. X, p. 760	—
(= *fuscus*, SCHUM.)	SOWERBY, Thesaurus II, p. 848, Taf. 185, Fig. 269	—
	TAPPARONE-CANEFRI, Zool. Magenta p. 42	Batavia
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 167	Tandjong Priok
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 180	—
cingulatus	GMELIN, System. Natur. Ed. XIII, p. 3561	—
(= *fluviatilis* POT. et MICH.)	REEVE, Conch. Icon. XV, Fig. 9	—
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 183	bei Surabaja [V. MARTENS]; bei Banjuwangi im östl. Java [SEMMELINK]
	V. FRAUENFELD 1869 in Verh. zool.-bot. Ver. Wien p. 866	Java [wahrscheinlich Batavia, Novara-Expedition]
ornatus	ADAMS in REEVE, Conch. Icon. XV, Fig. 22	—
	SOWERBY, Thesaurus II, p. 887, Taf. 186, Fig. 277, 278	—
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 167	Tandjong Priok [STRUBELL]
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 189.	—
Canidia		
helena	(MEDFR in) PHILIPPI, Abbild. II, p. 170, Taf. 4, Fig. 4	Java

Canidia		
helena	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 64, Taf. 10, Fig. 2 *(Melanopsis)*	südl. Java
	TAPPARONE-CANEFRI, Zool. Magenta p. 47 *(Hemisinus)*	Batavia
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 165	Tjilewung bei Buitenzorg
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 75	See Situ-Bagendit bei Garut (Preanger-Res.) [WEBER]; Surabaja [V. MARTENS]; Malembong im Preanger [JAGOR]
	diese Arbeit p. 220	Buitenzorg
temminkiana	bei V. MARTENS 1897, Ergebn. IV, p. 306 (Liste)	Java
Vivipara		
chinensis	GRAY in GRIFFITH, Anim. Kingdom, Mollusca Taf. 1, Fig. 5	—
v. *richthofeni*	NEVILL 1877, Cat. Moll. Indian Museum Fasc. E p. 26	
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 154, Taf. 6, Fig. 5	Bandong
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 249	Bandong
costata	QUOY et GAIMARD 1832, Voy. Astrol. Zool. III, p. 170, Taf. 58, Fig. 1 bis 5	—
v. *laevior*	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 21, Taf. II, Fig. 5, 6	Sinagar [WEBER]; Gebirgssee Telaga Patengan (Preanger) [V. RICHTHOFEN]
gratiosa	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 302 (Liste)	Java
hortulana	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Paludina* p. 262, Taf. 54, Fig. 9 und 10	Botan. Garten Buitenzorg
javanica	V. D. BUSCH 1844 in PHILIPPI, Abbild. I, Taf. 1, Fig. 11, 12	—
	V. FRAUENFELD 1869 in Verh. zool.-bot. Ver. Wien p. 868	Java [wahrscheinlich Batavia, Novara-Expedition]
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 61, Taf. 8, Fig. 3, 4	Mündung des Tjiringhin
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p 155	in stehendem Wasser bei Sawah bei Buitenzorg; in der Buitenzorger Gegend allgemein verbreitet. Tümpel bei Bandong
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 249	aus dem Tjilewung bei Buitenzorg

Vivipara		
javanica	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 21	durch ganz Java häufig, Umgegend von Batavia, Sindanglaya [v. MARTENS]; bei Buitenzorg [SEMON]; Malembong (Preanger-Reg.) [JAGOR]; Djokjakarta am Ufer des Soloflusses bei Surakarta (mittl. Java), Surabaja u. Passuruan (östl. Java) [v. MARTENS]
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Paludina* p. 251, Taf. 52, Fig. 1 bis 7	
	diese Arbeit p. 220	Buitenzorg, Garoet, Depok
v. *moussoni*	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 22	Buitenzorg und Situ-Bagendit unweit Garut im Preanger [WEBER]; Sumedang im Preanger
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Paludina* p. 256, Taf. 52, Fig. 10 und 11	
(= *angularis*) .	(nec MÜLLER) MOUSSON 1849, Moll. Java p. 62, Taf. 8, Fig. 5	Tjiringin [ZOLLINGER]
v. *rougeri*	BULLEN 1904, Proc. mal. Soc. VI, p. 110, Taf. 6, Fig. 3	auf Java
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Paludina* p. 258, Taf. 53, Fig. 5	
v. *scalaris*	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 61, Taf. 8, Fig. 4	
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Paludina* p. 257, Taf. 53, Fig. 1, 2; Taf. 55, Fig. 8, 9	Passuruan [Koll. v. MOELLENDORFF]
richthofeni	(v. MARTENS Mskr.) KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Paludina* p. 262, Taf. 54, Fig. 9, 10	auf Java
Bithynia		
truncata	EYDOUX und SOULEYET, Bonite, Zoolog. II, p. 548, Taf. 32, Fig. 22 bis 24	
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 25, Taf. 9, Fig. 11	See von Grati bei Passuruan und bei Malang
Stenothyra		
moussoni	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 210, Taf. 9, Fig. 7	Surabaja an der Mündung des Kedirifusses [v. MARTENS]; Malang (Res. Passuruan) [ZOLLINGER]
(Paludina)		
ventricosa	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 63, Taf. 8, Fig. 6	Lagunen des südl. Java [ZOLLINGER]

Ampullaria		
ampullacea	LINNÉ 1758, System. Natur. Ed. X	
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Ampullaria* p. 76, Taf. 19, Fig. 1 bis 4; Taf. 21, Fig. 1	—
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 17	—
(= *celebensis*)	bei MOUSSON 1849, Moll. Java p. 59, Taf. 9, Fig. 1	bei Pardana
v. *magnifica*	PHILIPPI in MARTINI-CHEMNITZ, *Ampullaria* p. 64, Taf. 21, Fig. 1	—
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 155	Buitenzorg
conica	GRAY 1828 in WOOD, Index test. Suppl., *Helic.* Nr. 22	Java
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Ampullaria* p. 93, Taf. 40, Fig. 1 bis 5, 8, 9 (ist mit *scutata* MOUSSON identisch)	Java
javanica	REEVE, Conch. Icon. Taf. 20, Fig. 96	Java
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Ampullaria* p. 83, Taf. 35, Fig. 6	—
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 156 (= *conica* var.)	Buitenzorg [STRUBELL]
v. *fruhstorferi*	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Ampullaria* p. 90, Taf. 38, Fig. 6 und 7	Tengergeb. (Ostjava) 800 Fuß; Sukabumi 2000 Fuß [FRUHSTORFER]
polita	DESHAYES 1830, Encyclop. Method. Vers. II, p. 31, Nr. 8	—
	KOBELT in MARTINI-CHEMNITZ, *Ampullaria* p. 82, Taf. 38, Fig. 1 bis 5	? Java
scutata	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 60, Taf. 8, Fig. 2	von Pardana
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 18	Buitenzorg [WEBER, SEMON]
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 236	Djocja
	diese Arbeit p. 221 (vgl. *conica* GRAY)	Buitenzorg
turbinis	LEA 1856, Proc. Ac. Philad. VIII, p. 110	—
v. *subglobosa*	NEVILL, Handlist. Indian. Mus. II, p. 6	? Java [V. RICHTHOFEN]
Neritina		
bruguierei	RECLUZ 1841, Rev. Zool. p. 274	—

Neritina		
bruguierei	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 59, Taf. 9, Fig. 11—13	—
	V. MARTENS in WEBER, Ergebn. IV, p. 306 (Liste)	Java
communis	QUOY et GAIMARD, Astrolabe Zool. III, p. 195, Taf. 65, Fig. 12	—
	? MOUSSON 1849, Moll. Java p. 80, Taf. 12, Fig. 7	Java
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 113, Taf. 11, Fig. 6, 7, 9	
cornea	LINNÉ 1758, System. Natur. Ed. X, p. 777	—
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 140, Taf. 12, Fig. 14 bis 18	Südküste von Java [JAGOR]
crepidularia	LAMARCK 1822, Anim. s. vert. Bd. VI, p. 186	—
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 37, Taf. 7, Fig. 1—14	Java [Koll. MOUSSON, JAGOR]
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 218	—
dubia	CHEMNITZ 1781, Conchylien-Cabinet V, p. 324, Taf. 124, Fig. 2019 und 2020	—
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 136, Taf. 12, Fig. 1—7	—
(= *bella*)	V. D. BUSCH in PHILIPPI, Abbild. I, p. 27, Taf. 1, Fig. 8	Java
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 162	Tandjong Priok
iris	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 81, Taf. 12, Fig. 10	Java
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 52, Taf. 9, Fig. 5, 6	—
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 248	bei den Tausend Inseln von Westjava
	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 77	—
pulligera	LINNÉ, System. natur. Ed. XII, p. 1253	—
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 49, Taf. 1, Fig. 4, 5	Java [JUNGHUHN, JAGOR]
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 162	Batavia [STRUBELL]
turrita	CHEMNITZ 1786, Conchylien-Cabinet IX, 2, p. 71, Taf. 124, Fig. 1085	—
(= *semiconica*) ..	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 80, Taf. 12, Fig. 11	Java

Neritina		
turrita		
(= *semiconica*) . .	v. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 105, Taf. 11, Fig. 18 bis 23	Java [KUHL, v. HASSELT]; Nusa Kambangan [JAGOR]
variegata	LESSON 1830, Coquille Zool. II, p. 378	—
	v. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 98, Taf. 10, Fig. 11 bis 17	Anjer [v. MARTENS]; Java [JUNGHUHN]
	BOETTGER 1891, Ber. Senckenb. Ges. p. 248	Tandjong Priok
zigzag	(LAMARCK) SOWERBY, Thesaurus II, p. 540, Taf. 112, Fig. 105, 106	—
	v. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 101, Taf. 10, Fig. 20 bis 24	Java [KUHL, v. HASSELT]; Anjer [v. MARTENS]
Clithon		
brevispina	LAMARCK 1822, Anim. s. vert. VI, 2, p. 185	—
(= *corona*		
australis)	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 83, Taf. 12, Fig. 12; Taf. 20, Fig. 11	? Java
	v. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 156, Taf. 17, Fig. 1 bis 4, 9	aus dem Bomofluß (Banjuwangi) [Koll. MOUSSON]
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 79	—
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 238	Nusa Kambangan
diadema	RECLUZ 1841, Rev. Zool. p. 277	—
	v. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 154, Taf. 15, Fig. 22 bis 26	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 307 (Liste)	Java
faba	SOWERBY, Conchol. Illustr. 38, Fig. 10	—
	SOWERBY, Thesaurus II, p. 530, Taf. 115, Fig. 220, 221	—
	v. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 176, Taf. 18, Fig. 14 bis 17	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 307, Taf. 10, Fig. 11	Java
flavovirens	v. D. BUSCH in PHILIPPI, Abbild. I, p. 26, Taf. 1, Fig. 23	Java
	v. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 184, Taf. 19, Fig. 1, 2	—

Clithon		
flavovirens	V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 81, Taf. 10, Fig. 12, 15, 16	—
(= *emergens*)....	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 163	Java [Koll. MEDER]
fuliginosa	V. D. BUSCH 1843 in PHILIPPI, Abbild. I, p. 26, Taf. 1, Fig. 5	Java
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 82, Taf. 12, Fig. 8	Java
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 185, Taf. 19, Fig. 18 und 19	Batavia [ZOLLINGER]
olivacea	RECLUZ 1842, Proc. Zool. Soc. p. 172	—
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 183, Taf. 19, Fig. 5 bis 7; p. 283	Palabuan
squarrosa	RECLUZ 1842, Revue Zool. p. 173	—
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 162, Taf. 16, Fig. 13 bis 18	Palabuan (Westjava) [V. MARTENS]; im Flusse Badjumati und Bomo (östl. Java) [Koll. MOUSSON]
ruida	MOUSSON 1857, Journ. Conchyl. VI, p. 162	Badjumati [ZOLLINGER]
subocellata	bei V. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 307 (Liste)	Java
subpunctata	RECLUZ 1843, Proc. Zool. Soc. p. 199	—
(= *rugosa*)	V. D. BUSCH 1843 in PHILIPPI, Abbild. I, p. 26, Taf. 1, Fig. 4	Java [WINTER]
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 82, Taf. 12, Fig. 9	Java [ZOLLINGER]
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 179, Taf. 18, 19, Fig. 20, 22—24	bei Bomo (östl. Java) [Koll. MOUSSON]
ualaniensis	LESSON 1830, Coquille Zool. II, p. 379	—
(= *nubila*)......	V. D. BUSCH in PHILIPPI, Abbild. I, p. 30, Taf. 1, Fig. 13	Java
	V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Neritina* p. 193, Taf. 20, Fig. 1 bis 24	Palabuan (Südküste) [V. MARTENS]
Septaria		
junghuhni	(HERKLOTS) V. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Navicella* p. 23, Taf. 4, Fig. 13—15	Java [JUNGHUHN]
suborbicularis	SOWERBY, Catal. TANKERVILLE, p. X	

Septaria		
suborbicularis	v. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Navicella* p. 31, Taf. 6, Fig. 5—14	Java [Mus. Leyden]; Palabuan [v. MARTENS]; Fluß Bomo (Banjuwangi) [Koll. MOUSSON]
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 84	—
subsp. *fuscatoradiata*	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 84	Java
tesselata	LAMARCK	—
v. *clypeolum*	RECLUZ 1842, Proc. Zool. Soc. p. 157	—
	v. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Navicella* p. 37, Taf. 7; Fig. 8 bis 15	Java [Mus. Leyden]
v. *oblonga*	v. MARTENS in MARTINI-CHEMNITZ, *Navicella* p. 38, Taf. 8, Fig. 1—3	
(= *maculifera*	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 85, Taf. 12, Fig. 13	Panimbangfluß (Bantan, westl. Java) [ZOLLINGER]
Pilsbryoconcha		
exilis	LEA 1839, Trans. Americ. philos. Soc. VI, p. 81, Taf. 22, Fig. 68	—
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XIV, p. 12	Umgegend Batavias
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 171, Taf. 56, Fig. 6—8	—
	SIMPSON, Najaden in Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 22, p. 587	—
(= *polita*)	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 98, Taf. 19, Fig. 2, 3	Java
Nodularia		
contradens	LEA 1838, Trans. Americ. philos. Soc. VI, p. 75, Taf. 18, Fig. 58	—
	REEVE, Conch. Icon. XVI, Taf. 29 Fig. 149	—
	SIMPSON, Najaden in Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 22, p. 817	—
(= *javanus*)	LEA 1840, Proc. Amer. Phil. Soc. I, p. 285	—
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, p. 138, Taf. 41, Fig. 3; Taf. 79, Fig. 4, 6	in Flüssen der Insel Java
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XIV, p. 14	Java [v. D. BUSCH]
(= *exilis*)	DUNKER 1846, Zeitschr. Malak. III, p. 109	—
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 92, Taf. 16, Fig. 3	Java [ZOLLINGER]
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XIV, p. 14	

Nodularia contradens		
(= *mutatus*)	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 92, Taf. 16, Fig. 1, 2	Gegend von Pardana und Tjikoya
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XIV, p. 14	—
(= *mederianus*) .	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, p. 242, Taf. 80, Fig. 7	Java [Koll. v. d. BUSCH]
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XIV, p. 14	—
orientalis	LEA 1840, Proc. Americ. philos. Soc. I, p. 285	Java
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, p. 241, Taf. 80, Fig. 6	Java
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XIV, p. 15	Surabaja und Modjokerta (östl. Java) [v. MARTENS]
	SIMPSON, Najaden in Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 22, p. 819	—
(= *productus*) ...	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 93, Taf. 17, Fig. 3—5	Gegend von Pardana; See von Segaran (Distr. Pobolingo)
(= *productior*) ..	LEA 1852, Synopsis p. 29	—
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XIV, p. 16	—
Pseudodon vondembuschianus .	LEA 1840, Proc. Amerik. philos. Soc. I, p. 288	Java
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, p. 295, Taf. 98, Fig. 3	Java
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XIV, p. 13	Java
	SIMPSON, Najaden in Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 22, p. 836	—
(= *crispata*)	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 97, Taf. 18, Fig. 1, 2	Java
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XIV, p. 13	Batavia [v. MARTENS]
zollingeri	MOUSSON 1849, Moll. Java, p. 96 Taf. 18, Fig. 1	Gegend von Tjikoya
	KÜSTER in MARTINI-CHEMNITZ, p. 294, Taf. 98, Fig. 1	—
Lamellidens evanescens	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 91, Taf. 10, Fig. 2	Java [ZOLLINGER]
	v. MARTENS 1867, Malak. Blätter XIV, p. 14	Surabaja [v. MARTENS]
Cyrena eximia	DUNKER 1852, Zeitschr. Malak. III, p. 51	Fluß Progo bei Magelang (Res Kediri)

Cyrena		
eximia	PFEIFFER, Novitates I, p. 88, Taf. 24	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 98	im Mangledickicht bei Menerdjaja auf Nusa-Kambangan [JAGOR]
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 235	—
expansa	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 89, Taf. 14	östl. Java
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 105, Taf. 15, Fig. 1, 2	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 95	—
impressa	DESHAYES, Katal. Vener. II, p. 249	Java [nach JUKES]
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 93	—
moussoni	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 94	Tjandjor und Tji-Kalong (Preanger) [FRUHSTORFER]
(= *ceylonica*) v. *major*	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 89, Taf. 13	Fluß Panimbang bei Pardana (Bantam) [ZOLLINGER]
sinuosa	DESHAYES 1854, Proc. Zool. Soc. p. 18	im Flusse Panimbang
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 228, Taf. 45, Fig. 1	—
	TAPPARONE-CANEFRI, Magenta Zool. p. 134	Takerang, Fiume Marera
(= *cyprinoides*) . .	QUOY et GAIMARD in REEVE, Icon. Fig. 24	—
Batissa		
javanica	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 88, Taf. 15, Fig. 1 (= *violacea* var. *jav.*)	aus dem Flusse Panimbang bei Pardana in großer Menge
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 103	Palabuan [FRUHSTORFER]
jayensis	LEA 1834, Obs. Univ. I, p. 220	Batavia (?)
	REEVE, Icon., Fig. 19	—
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 207, Taf. 33, Fig. 3, 4	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 102	Java [WINTER]
Corbicula		
ducalis	PRIME 1862, Boston Soc. Proc. VIII, p. 274	—
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 184, Taf. 32, Fig. 5, 6	—

Corbicula		
ducalis	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 114	Buitenzorg, Tjipanas und Situ-Bagendit [WEBER]; Buitenzorg [Koll. DUNKER]; Sindang-laya [v. MARTENS]; Sukabumi [FRUHSTORFER]
	SCHEPMAN 1912, Proc. mal. Soc. X, p. 238	Tuntang River
	diese Arbeit p. 222	Buitenzorg, Garoet
(= *fluminea*)....	PHILIPPI (nec MÜLLER), Abbild. II, p. 76, Taf. 1, Fig. 3	Java
	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 87, Taf. 15, Fig. 3	Java, in allen Gebirgsbächen
	BOETTGER 1890, Ber. Senckenb. Ges. p. 163	Tjilewung bei Buitenzorg
gracilis	PRIME 1862, Journ. Conchyl. X, p. 389, Taf. 14, Fig. 7	Java
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 191, Taf. 38, Fig. 2	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 117	—
javanica	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 86, Taf. 15, Fig. 2 (= *orientalis* var. *jav.*)	Tjikoya
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 181, Taf. 31, Fig. 20	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 111	Tjipanas [v. MARTENS]; Sukabumi [FRUHSTORFER]
ovalina	DESHAYES in FRAUENFELD 1869, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien p. 883	Java [Koll. „Novara"]
pullata	PHILIPPI, Abbild. III, p. 110	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Er-Ergebn. IV, p. 117	—
(= *javana*)	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 180, Taf. 31, Fig. 16, 17	Java
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 118	Surabaja [v. MARTENS]
pulchella	MOUSSON 1849, Moll. Java p. 88, Taf. 15, Fig. 4	Gegend v. Tjikoya [ZOLLINGER]
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 181, Taf. 3, Fig. 5	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 120	—
rivalis	v. D. BUSCH 1850 in PHILIPPI, Abbild. III, p. 110, Taf. 3, Fig. 5	Java
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 159, Taf. 27, Fig. 15	—

Corbicula		
rivalis	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 120, Taf. 7, Fig. 32 und 33	—
(= *compressa*) . . .	(MOUSSON in litt.) DESHAYES 1854, Brit. Mus. Katal. conchif. p. 287	Java
	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 165, Taf. 29, Fig. 11, 12	—
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 120	—
subrostrata	BULLEN 1904, Proc. mal. Soc. London Vol. VI, p. 109, Taf. 6, Fig. 7—9	Java
sulcata	CLESSIN in MARTINI-CHEMNITZ, p. 188, Taf. 32, Fig. 17, 18	Java
	v. MARTENS 1897 in WEBER, Ergebn. IV, p. 116	Buitenzorg, Batavia und Surabaja [v. MARTENS]; Samarang [Koll. DUNKER]; durch die ganze Länge von Java verbreitet [v. MARTENS]

Literaturverzeichnis.

BOETTGER, OSKAR. 1890. AD. STRUBELLs Konchylien aus Java I. In: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. 1890 p. 137—173, Taf. 5 und 6.

— 1891. AD. STRUBELLs Konchylien aus Java II und von den Molukken. In: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. 1891 p. 241—318, Taf. 3 und 4.

BROT, A. 1874. Die Melaniaceen *(Melanidae)*. In: MARTINI-CHEMNITZ: Systematisches Conchylien-Cabinet Bd. 1, Abt. 24. Nürnberg 1874.

BULLEN, R. A. 1904. Descriptions of new species of non-marine shells from Java, and a new species of *Corbicula* from New South Wales. In: Proc. mal. Soc. London Vol. 6, p. 109—111, Taf. 6.

— 1905. On a new variety of *Planispira zebra* PFEIFFER from the Island of Gisser, and a new species of *Chloritis* from Java. In: Proc. mal. Soc. London Vol. 6, p. 191—192, Taf. 11. Vgl. GUDE 1907 p. 228.

COLLINGE, W. E. 1899. On some land-mollusks from Java, with description of a new species. In: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 4, p. 397—403, Taf. 7 und 8.

— 1908. Description of a new species of slug of the genus *Atopos* from Java. In: Journ. of Conchol. Leeds Vol. 12, p. 118—119.

FULTON, H. 1896. A list of the species of *Amphidromus*, ALBERS, with critical notes and descriptions of some hitherto underscribed species and varieties. In: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 17, p. 66—94, 3 Taf.

— 1904. On some new species of *Melania* and *Jullienia* from Yunnan and Java. In: Journ. of. Malac. Vol. 11, p. 51—52, Taf. 4.

GUDE, G. K. 1903. Descriptions of some new forms of helicoid landshells. In: Proc. mal. Soc. London Vol. 5, p. 262—266, Taf. 7.

— 1905. Description of nine new species of helicoid landshells. In: Journ. of Malac. Bd. 12, p. 11—14, 28, Taf. 3 und 4.

— 1907. A further contribution to our knowledge of the genus *Chloritis*, with descriptions of eleven new species. In: Proc. mal. Soc. London Vol. 7, p. 228—233, Taf. 21.

KOBELT, WILHELM. 1902. *Cyclophoridae*. In: Das Tierreich, Lieferung 16. Berlin 1902.

— 1905. Die Familie der Heliceen. Fünfte Abteilung. In: MARTINI-CHEMNITZ, Systematisches Conchylien-Cabinet Bd. 1. Abt. 12. Nürnberg 1905.

— 1909. Die Gattung *Paludina* Lam. (*Viripara* Montfort) N. F. In: MARTINI-CHEMNITZ, Systematisches Conchylien-Cabinet Bd. 2, Abt. 21a. Nürnberg 1909.

— 1911 ff. Die Familie *Ampullariidae* N. F. In: MARTINI-CHEMNITZ, Systematisches Conchylien-Cabinet Bd. 1, Abt. 20. Nürnberg 1911 ff.

MARTENS, EDUARD VON. 1865. Über ostasiatische und neuholländische Paludinen. In: Malakozoolog. Blätter Bd. 12, p. 144—151.

— 1867. Über die ostasiatischen Limnaeaceen. In: Malakozoolog. Blätter Bd. 14, p. 211—227.

— 1867. Die Landschnecken. In: Die Preußische Expedition nach Ostasien. Zoologischer Teil Bd. 2. Berlin 1867.
— 1881. Conchologische Mitteilungen Bd. 1. Kassel 1881.
— 1891. Landschnecken des Indischen Archipels. In: MAX WEBER, Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederl. Ostindien Bd. 2, p. 209—264, Taf. 12—14.
— 1897. Süß- und Brackwassermollusken des Indischen Archipels. In: MAX WEBER, Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederl. Ostindien Bd. 4, p. 1—331, Taf. 1—12.
— 1898. Die Diagnosen dreier neuer Arten von Landschnecken aus Niederl. Indien. S. B. Ges. naturf. Freunde 1898, p. 160—161; auch enthalten in: Conchologische Miscellen III. Arch. für Naturg. Bd. 65, p. 27—48, 4 Taf.
MOELLENDORFF, O. F. VON. 1896. Landschnecken von Celebes. In: Nachrbl. D. malak. Ges. 1896 Vol. 28, p. 133—156.
— 1897. Neue Landschnecken von Java. In: Nachrbl. D. malak. Ges. Vol. 29, p. 57—72, 89—97.
MOUSSON, ALBERT. 1849. Die Land- und Süßwassermollusken von Java. Zürich 1849.
— 1857. Novitates Zollingerianae. In: Journ. de Conchyliologie Vol. 6 (2 Sér. Vol. 2), p. 154—164.
PFEIFFER, LOUIS. Monographia Heliceorum viventium Lipsiae. Vol. II, 1848; Vol. IV, 1859.
— Novitates conchologicae (Mollusca extramarina) Bd. 4, 1870—1876.
PHILIPPI, R. A. Abbildungen und Beschreibungen neuer oder wenig gekannter Conchylien. Cassel. Bd. 1, 1845; Bd. 2, 1847.
PILSBRY, H. A., siehe TRYON, GEORGE W.
SCHEPMAN, M. M. 1880. Mollusca in: VETH, Midden-Sumatra Bd. 4, pt. 3, 18 pp., Taf. 1—3.
— 1896. Descriptions of new *Melanidae*. In: Notes Leyden Museum Bd. 18, p. 135—139, 1 Taf.
— 1912. On a collection of land- and freshwater Mollusca from Java. In: Proc. mal. Soc. London Bd. 10, p. 229—239, Taf. 10.
SIMROTH, H. R. 1892. Über eine Reihe von *Vaginula*-Arten. Sitz.-Ber. Ges. Leipzig Bd. 18, p. 58—73; Nachtrag p. 84—86.
— 1893. Über einige *Parmarion*-Arten. In: WEBER, Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederl. Ostindien Bd. 3, p. 100—111, 2 Taf.
— 1897. Nacktschnecken aus dem malayischen Archipel. In: Abh. Senckenb. Naturf. Ges. Bd. 24, p. 131—144, Taf. 14.
— 1898. Über die Gattungen *Parmacochlea, Parmarion* und *Microparmarion*. In: Zoolog. Jahrb. (Abt. Syst.) Bd. 11, p. 151—172, Taf. 15.
SMITH, E. A. 1887. Descriptions of some new species of landshells from Sumatra, Java and Borneo. In: Ann. Mag. N. H. (5) Bd. 20, p. 130—133.
STRUBELL, BRUNO. 1897. Neue Süßwasser-Conchylien aus Sumatra und Java. In: Nachrbl. D. malak. Ges. Bd. 29, 1897, p. 8—12.
TRYON, GEORGE W. Manual of Conchology (2. Ser. *Pulmonata*), continued by HENRY A. PILSBRY, Philadelphia, Bd. 4: 1888; Bd. 8: 1892; Bd. 13: 1900; Bd. 18: 1906.
WIEGMANN, F. Land-Mollusken (Stylommatophoren): Zootomischer Teil. In: Abh. Senckenb. Naturf. Ges. Bd. 24, p. 287—557, 11 Taf.

II. Celebes.

Die vorliegende kleine Sammlung wurde von Herrn Dr. H. AHLBURG (Berlin) auf seiner geologischen Forschungsreise im nördlichen Celebes gesammelt und unserem Museum freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Sie stammt zum größten Teil aus dem innersten Winkel der Tominibucht. Leider liegen nur leere Schalen vor in zum Teil nicht besonders gutem Erhaltungszustand, aber da in jener Gegend bisher noch nicht konchyliologisch gesammelt wurde, ist die Ausbeute doch recht interessant. Sie zeigt, daß die Formen der Nordhalbinsel unverändert bis über die Stelle hinausreichen, wo die Richtung der Halbinsel aus der west-östlichen in die nord-südliche umbiegt. Es bilden aber zwei der neuen Formen (*Xesta ahlburgi* und *Cyclotus moutonensis*) Übergänge zwischen Formen der Nordhalbinsel und weiter südlich vorkommender Arten.

Besprechung der einzelnen Arten.

Xesta ahlburgi nov. spec.

Tafel. Fig. 15.

Schale glänzend, eng durchbohrt, gedrückt kreiselförmig, etwas aufgeblasen, verhältnismäßig festschalig, mit dichtstehenden regelmäßigen Streifen, die mitunter durch dunkle Tönung schärfer hervorgehoben werden. Gewinde breit kegelförmig, mit wenig vorstehendem Nabel; Naht schwach angedrückt mit fein gefältetem Saum, unter der Naht mit etwas stärker eingedrückten, kurzen, dichtstehenden Falten. 5 Windungen, schwach gewölbt, die ersten 1½ glatt, hell hornfarben oder tief dunkelviolett. Letzter Umgang wenig aufgeblasen, an der Peripherie gut gerundet, unten etwas abgeflacht, vorn nicht herabsteigend. Mündung schief, ausgeschnitten elliptisch. Mundraum einfach, dünn aber fest; Ränder entfernt, etwas zusammenneigend, in keiner Weise verbunden. Außenrand gut gewölbt, Unterrand ziemlich gerade aufsteigend. Columellarrand am Ende ganz kurz in ein dreieckiges Blättchen umgebogen, das den Nabel offen läßt.

Färbung sehr veränderlich.

Form A. Einfarbig: bei erhaltener Cuticula grünlichgelb, im abgeriebenen Zustande weißlich-gelb; auf der Oberseite etwas dunkler, mit scharfer Grenze gegen die hellere Unterseite absetzend. Wirbel gleichfarbig oder tief dunkelviolett, dieses geht auf der dritten Windung allmählich in die Grundfarbe über, bleibt aber als schmales dunkles Nahtband bis fast zur Mündung erhalten. Die Mündung innen, soweit die dunklere Außenfärbung reicht, braun mit einer dunklen, ca. 1,3 mm breiten Binde an der Grenze oder aber die ganze obere Hälfte dunkel gefärbt; in seltenen Fällen das dunkle Band allein erhalten. Auf der Oberseite finden sich wie bei *wallacei* dunkle, unregelmäßig verteilte Flecken, die nur wenig auf die Unterseite übergreifen und in der Durchsicht als helle Stellen auffallen. Stets ohne dunklen Nabelfleck.

Form B. Oberseite der Schale hellbraun, Unterseite rein weiß mit dunklem Nabelfleck, beide Seiten getrennt durch ein schwarzes, 1 mm breites Band, das als Nahtband bis auf die oberen Windungen zu verfolgen ist. An dieses Band schließt sich unmittelbar unter der Naht auf der folgenden Windung ein schmales, ebenfalls 1 mm breites weißes Band an. Wirbel stets braun bis dunkelviolett. Verteilung der schwarzen Flecke wie bei Form A. Einige Anwuchsstreifen treten auf der Oberseite durch dunklere Färbung hervor. Bei einigen Stücken hat sich die dunkle Farbe des Nabelfleckes soweit ausgedehnt, daß das Weiß der Unterseite vollständig dadurch verdrängt ist und auch die Oberseite etwas dunkler gefärbt erscheint. Die Zeichnung kann bei manchen Stücken noch dadurch verwickelter werden, daß eine Reihe von grünen Bändern hinzutritt, und zwar ein Band auf der Mitte der braunen Oberseite, eines unmittelbar über dem schwarzen peripheren Band (mitunter verdoppelt) und eines unmittelbar unter dem peripheren Band, das auch mitunter doppelt auftritt. Dann folgen noch zwei weitere Bänder (an der Mündung gemessen ca. 2 mm breit) auf der weißen Unterseite.

Diese grünen Bänder kommen auch zusammen mit der Färbung der Form A bei zwei Stücken vom Bolanosee vor, das eine zeigt dazu noch das periphere schwarze Band.

Die vorliegende Art stimmt in der Form mit *nitida* v. MOELLENDORFF gut überein, aber der Zeichnungstyp ist ein ganz anderer; ebenso sind bei unserer Art die schwarzen Flecke stets zahlreich vorhanden, die bei *nitida* als nur ganz vereinzelt vorkommend angegeben werden und meistens ganz fehlen. Von *wallacei* aus Südcelebes, mit der sie durch das Vorkommen der schwarzen Flecke übereinstimmt, unterscheidet sie sich durch die mehr kugelige Gestalt und andere Färbung.

Molon-pat bei Mouton (Tominibucht), Nordcelebes, 19. IV. 1909.

7 Stück, alle Form A.

Diam. maj. 32,7 mm; min. 27,3; alt. 23,8; alt. ap. 14,6; diam. ap. 19. Wind. 5.

,, ,, 31,5 ,, ,, 26; ,, 20; ,, ,, 14,6; ,, ,, 18. ,, 4 3/4.

,, ,, 30 ,, ,, 25,4; ,, 22,3; ,, ,, 14,2; ,, ,, 17,4. ,, 5.

,, ,, 30,5 ,, ,, 26; ,, 21,5; ,, ,, 13,7; ,, ,, 17,8. ,, 5.

,, ,, 30,7 ,, ,, 25,8; ,, 23,5; ,, ,, 14,5; ,, ,, 17,2. ,, 5.

,, ,, 27,7 ,, ,, 23,6; ,, 20; ,, ,, 14,2; ,, ,, 15,2. ,, 4 1/2.

,, ,, 26,5 ,, ,, 23; ,, 18; ,, ,, 13,4; ,, ,, 14,6. ,, 5.

Bolanosee (Wälder am Strande), Tominibucht, Nordcelebes, April 1909.

3 Stück: Form A.

Diam. maj. 31 mm; min. 25,2; alt. 23,8; alt. ap. 14; diam. ap. 17,3. Wind. 5.

,, ,, 26,5 ,, ,, 23 ,, 20; ,, ,, 13; ,, ,, 15,2. ,, 5.

,, ,, 25,9 ,, ,, 22 ,, 18,2; ,, ,, 14,2; ,, ,, 14 ,, 4 1/2.

2 Stück: Form A mit grünen Bändern.

Diam. maj. 27,3 mm; min. 22,8; alt. 19; alt. ap. 14,3; diam. ap. 15,3. Wind. 5.

,, ,, 27 ,, ,, 22,6; ,, 19,2; ,, ,, 13 ,, ,, 15,3. ,, 5.

5 Stück: Form B.

Diam. maj. 31 mm; min. 26,5; alt. 23,4; alt. ap. 15; diam. ap. 17,8. Wind. 5 1/2.

,, ,, 29,4 ,, ,, 25; ,, 21; ,, ,, 13,7; ,, ,, 16. ,, 5 1/2.

,, ,, 29 ,, ,, 25,3; ,, 22; ,, ,, 14,4; ,, ,, 16,5. ,, 5 1/2.

,, ,, 28 ,, ,, 23,5; ,, 18; ,, ,, 13,5; ,, ,, 16. ,, 5.

,, ,, 27,2 ,, ,, 22,5; ,, 16,6; ,, ,, 12,5; ,, ,, 15,8. ,, 5.

1 Stück: Form B mit grünen Bändern.

Diam. maj. 30,7 mm; min. 25,7; alt. 22,5; alt. ap. 15,3; diam. ap. 17,6. Wind. 5.

Galompengo bei Mouton (Nordcelebes), Mai 1909.

7 Stück: Form A.

Diam. maj. 30,3 mm; min. 25,7; alt. 24; alt. ap. 14,3; diam. ap. 17. Wind. 5.

,, ,, 29,3 ,, ,, 23,5; ,, 19,6; ,, ,, 14,3; ,, ,, 16,5. ,, 4 3/4.

,, ,, 29 ,, ,, 24,2; ,, 22,5; ,, ,, 13; ,, ,, 16,5. ,, 5.

,, ,, 29 ,, ,, 24; ,, 20,5; ,, ,, 13,7; ,, ,, 16,4. ,, 5.

,, ,, 28,9 ,, ,, 24,3; ,, 19; ,, ,, 12,3; ,, ,, 16,4. ,, 5 1/2.

,, ,, 28,3 ,, ,, 23,7; ,, 20,2; ,, ,, 14; ,, ,, 15,5. ,, 5.

,, ,, 27,2 ,, ,, 22,3; ,, 19,2; ,, ,, 13; ,, ,, 15,3. ,, 5.

6 Stück: Form B.

Diam. maj. 29,7 mm; min. 25,4; alt. 22,6; alt. ap. 13,6; diam. ap. 18. Wind. 5 1/2.

,, ,, 29 ,, ,, 24,1; ,, 21; ,, ,, 13; ,, ,, 16,4. ,, 5.

,, ,, 28 ,, ,, 23,2; ,, 20; ,, ,, 13; ,, ,, 16. ,, 5.

,, ,, 27,7 ,, ,, 23,8; ,, 20; ,, ,, 14; ,, ,, 15,7. ,, 5.

,, ,, 27,7 ,, ,, 22,8; ,, 18,5; ,, ,, 13,7; ,, ,, 15,7. ,, 4 3/4.

,, ,, 24,8 ,, ,, 23; ,, 18,5; ,, ,, 13,5; ,, ,, 14,2. ,, 5.

1 Stück: Form B mit dunkler Unterseite.

Diam. maj. 27 mm; min. 22,6; alt. 19,8; alt. ap. 14,1; diam. ap. 15,2. Wind. 5.

Xesta nitida, v. Moellendorff.

1896. *Nanina (Xesta) fulvizona,* MOUSSON var. *nitida,* v. MOELLENDORFF: Nachrbl. D. malak. Ges. Bd. 28, p. 136 (Toli-Toli).
1899. „ „ *nitida,* P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 2, p. 149, Taf. 18, Fig. 178—181.
1905. „ „ „ KOBELT in: MARTINI-CHEMNITZ, *Helicidae* Bd. 5, p. 952, Taf. 247, Fig. 3—6.

Ob *fulvizona* V. MARTENS 1872 hierher gehört als Synonym, wie bisher in der Literatur angegeben, ist mir sehr zweifelhaft.

Siagafluß bei Menelili (Inneres der Tominibucht). Nordcelebes. Juni 1909.

3 Stück.

Diam. maj. 33 mm; min. 27,7; alt. 21,5; alt. ap. 15; diam. ap. 19. Wind. 5½.
„ „ 34,4 „ „ 29,3; „ 23; „ „ 15; „ „ 20. „ 5½.
„ „ 36 „ „ 31,4; „ 28,3; „ „ 18; „ „ 21,5. „ 5½.

In Gestalt und Skulptur stimmen die vorliegenden Stücke mit der Beschreibung im MARTINI-CHEMNITZ gut überein. Färbung von Exemplar Nr. 1: Grundfarbe gelblichbraun, ein ca. 2 mm breites, dunkelviolettes Peripherieband, das in das schmalere, ganz fein weiß berandete Nahtband übergeht. Darunter liegt ein 4 mm breites, weißlichgelbes Band, an das sich wieder ein dunkelviolettes, 4½ mm breites Band anschließt, das nach innen mit etwas verwachsenem Rand in die Grundfarbe übergeht. Ein dunkler Nabelfleck fehlt. Bei Exemplar Nr. 2 ist die ganze Oberseite von dem peripheren Band an einfarbig dunkelviolett (nur an der Mündung und auf der ersten Windung schimmert die gelbe Grundfarbe etwas durch), ebenso ist auf der Unterseite die helle Grundfarbe um den Nabel herum dunkel überlaufen. Das dritte Stück ist stark abgeblichen, scheint aber in der Färbung mit Nr. 1 übereinzustimmen, nur fehlt die untere dunkle Binde.

Strand bei Taada (Inneres der Tominibucht). Nordcelebes. Juni 1909.

1 ganz abgeblichenes Stück, das aber sicher hierher gehört.

Diam. maj. 35,3 mm; min. 29,4; alt. 25,3; alt. ap. 16; diam. ap. 19. Wind. 5½.

Hemiplecta wichmanni, Sarasin.

1899. *Nanina (Hemiplecta) wichmanni,* P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 2, p. 162, Taf. 20, Fig. 203.
1905. „ „ „ KOBELT in: MARTINI-CHEMNITZ, *Helicidae* Bd. 5, p. 968, Taf. 251, Fig. 6, 7.

Siagafluß bei Menelili (Inneres der Tominibucht), Nordcelebes, Juni 1909.
9 Stück.

Diam.maj. 52 mm;	min. 42,4;	alt. 39;	alt.ap. 25,8;	diam.ap. 30,5.	Wind. 6.
„ „ 51,4 „	„ 42,3;	„ 35;	„ „ 24;	„ „ 32.	„ 6.
„ „ 49 „	„ 40,5;	„ 34,6;	„ „ 24;	„ „ 30,3.	„ 6.
„ „ 48,7 „	„ 40,5;	„ 35,5;	„ „ 25;	„ „ 29,4.	„ 6.
„ „ 48 „	„ 40,3;	„ 31,5;	„ „ 22;	„ „ 28,5.	„ 6.
„ „ 45,2 „	„ 40;	„ 33,8;	„ „ 22,8;	„ „ 28,4.	„ 5³/₄.
„ „ 44,6 „	„ 38,5;	„ 36;	„ „ 22,3;	„ „ 26,5.	„ 6.
„ „ 42,8 „	„ 36,5;	„ 33,2;	„ „ 21,4;	„ „ 26,8.	„ 6.
„ „ 42,4 „	„ 36,6;	„ 34,7;	„ „ 23;	„ „ 24,2.	„ 6.

Die vorliegenden Schalen sind durchgehends kleiner als die von SARASIN gefundenen aus Zentralcelebes, stimmen aber mit der Beschreibung genau überein. Die Höhe des Gewindes variiert ziemlich.

Strand bei Taada (Inneres der Tominibucht), Nordcelebes, Juni 1909.
1 Stück.
Diam. maj. 39,7 mm; min. 33,5; alt. 27,7; alt. ap. 18,3; diam. ap. 24. Wind. 5 1/2.

Trochomorpha (Nigritella) robusta, Sarasin.

1899. *Trochomorpha (Nigritella) robusta,* P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 2, p. 174, Taf. 21, Fig. 214, 215.

Galompengo bei Mouton, Nordcelebes, Mai 1909.

1 Stück, genau mit der Beschreibung und mit Fig. 215 übereinstimmend.

Diam. maj. 23,2 mm; min. 21; alt. 12. Windungen 5.

Obba (Obba) papilla, Müller.

1774. *Helix papilla,* O. F. MÜLLER: Hist. verm. II, p. 100.
„ „ PFEIFFER: MARTINI-CHEMNITZ, *Helicidae* Bd. 1, p. 157, Taf. 21, Fig. 8, 9.
1867. „ „ V. MARTENS: Ostasiat. Landschnecken p. 292.
„ „ DOHRN in: MARTINI-CHEMNITZ, *Helicidae* Bd. 4, p. 601, Taf. 175, Fig. 11, 12.
1899. *Obba* „ P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 2, p. 182, Taf. 22, Fig. 227, 228.

Bolanosee (Wälder am Strande), Tominibucht, Nordcelebes, April 1909.

1 Stück ausgewachsen, mit SARASIN Fig. 227 genau übereinstimmend.

Diam. maj. 26,7 mm; min. 21,3; alt. 21,2. Windungen 5 1/2.

Molon-pat bei Mouton (Tominibucht), Nordcelebes, April 1909.

1 Stück erwachsen, sehr hoch, bienenkorbartig. Die Querrunzelung hat die Form wenig gebogener, scharfer, stark vortretender Rippen angenommen.

Diam. maj. 28,5 mm; min. 24; alt. 25,4. Windungen 5 1/2.

1 Stück unausgewachsen mit scharfem Mundsaum und scharfer, stumpf gekielter Peripherie (dadurch viel flacher aussehend), mit durchgehendem, aber engem Nabel.

Diam. maj. 22,3 mm; min. 22; alt. 20,6. Windungen 4½.

Galompengo bei Mouton, Nordcelebes, Mai 1909.

3 Stück wie Fig. 227 bei SARASIN. Die Runzeln auf der letzten Windung ebenfalls parallel und rippenartig.

Diam. maj.	29,5	mm;	min.	22,7;	alt.	22,5.	Windungen	5½.
" "	28,5	"	"	22,6;	"	22,4.	"	5½.
" "	26	"	"	21;	"	22,2.	"	5½.

Gorontalo (Signalberg), Nordcelebes, 6. III. 1909.

8 Stück erwachsen wie SARASIN Fig. 227. Die Skulptur ist bei allen die typische Runzelskulptur.

Diam. maj.	27	mm;	min.	21,3;	alt.	21.	Windungen	5¼.
" "	25,2	"	"	20,3;	"	20,4.	"	5½.
" "	25	"	"	20,6;	"	22.	"	5¼.
" "	24,6	"	"	20,3;	"	18,3.	"	5.
" "	24,5	"	"	20,1;	"	22.	"	5½.
" "	24	"	"	20,3;	"	19.	"	5.
" "	23,8	"	"	20,2;	"	19,3.	"	5.
" "	23,8	"	"	19,3;	"	19,4.	"	5.

2 Stück unausgewachsen, mit scharfem Kiel an der Peripherie und engem Nabel.

Diam. maj.	18,2	mm;	min.	16,6;	alt.	13,2.	Windungen	4.
" "	17,6	"	"	16,4;	"	11,8.	"	4.

Obba (Pseudobba) papilliformis, v. Moellendorff.

1896. *Camaena (Pseudobba) papilliformis*, v. MOELLENDORFF: Nachrbl. Bd. 28, p. 145 (Toli-Toli).

1899. *Obba papilliformis*, P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 2, p. 184, Taf. 25, Fig. 256.

Siagafluß bei Menelili (Inneres der Tominibucht), Nordcelebes, Juni 1909.

1 Stück, gut erhalten. Farbe: dunkelbraun, aber ohne die hellen Bändchen, von denen die SARASINs sprechen. Die Höhe ist etwas geringer als bei den SARASINschen Stücken.

Diam. maj. 33 mm; min. 26,3; alt. 26,4. Windungen 5¼.

Obba listeri, Gray.

1825. *Corocolla listeri*, GRAY: Ann. of Philos. XXV (N. S. 9), p. 412.
Helix „ PFEIFFER: MARTINI-CHEMNITZ, *Helicidae* p. 208, Taf. 101, Fig. 8, 9.
1872. „ „ v. MARTENS: Malak. Blätter p. 170 (Gorontalo).
1890. *Obba* „ PILSBRY in: TRYON, Manual of Conch. Bd. 6, p. 218, Taf. 56, Fig. 59—66.
1891. „ „ P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 2, p. 178, Taf. 22, Fig. 218—222.

Sämtliche Stücke, wie schon SARASIN angegeben, klein und ohne Zahn am Basalrand; zur Form *tominica*, SARASIN gehörig.

Bolanosee (Wälder am Strande). Tominibucht, Nordcelebes. April 1909.
1 Stück.
Diam. maj. 20,7 mm; min. 16,7; alt. 8,2. Windungen $3^1/_2$.

Strand bei Taada (Inneres der Tominibucht), Nordcelebes. Juni 1909.
2 Stücke, durch ihre flache Form einen Übergang zur Form *mongondica* bildend, doch ist das untere Band schon unterbrochen.

Diam. maj. 21,5 mm; min. 17,5; alt. 8,3. Windungen $4^1/_2$.
„ „ 20,4 „ „ 18; „ 9. „ $4^1/_4$.

Galompengo bei Mouton. Nordcelebes. Mai 1909.
2 Stück.
Diam. maj. 21,4 mm; min. 17,5; alt. 9. Windungen 4.
„ „ 21 „ „ 17; „ 9. „ 4.

Eulota suffodiens, Boettger.

1891. *Helix (Dorcasia) suffodiens*, BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. p. 267, Taf. 3, Fig. 10.
1896. *Eulota suffodiens*, SMITH: Proc. mal. Soc. London Bd. 2, p. 102.
1899. „ „ P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 2, p. 202 (Gorontalo).

Gorontalo (Signalberg), Nordcelebes, 6. III. 1909.
1 Stück, mit BOETTGERs Beschreibung und Figur gut übereinstimmend.
Diam. maj. 14 mm; min. 11,8; alt. 11,6; alt. ap. 7,7; diam. ap. 8,3. Wind. 5.

Amphidromus (Syndromus) sinistralis, Reeve.

1849. *Bulimus sinistralis*, REEVE: Conchol. Icon. Taf. 81, Fig. 603.
1867. „ „ v. MARTENS: Ostas. Landschn. p. 355, Taf. 21, Fig. 2, 11.
1884. „ „ TAPPARONE-CANEFRI: Ann. Mus. civic. Genua Bd. 20, p. 147, 169.
1891. *Amphidromus* „ BOETTGER: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. 1891, p. 269.
1896. „ „ FULTON: Ann. Mag. N. H. (6) XVII, p. 76.
1898. „ „ KOBELT: Abh. Senckenb. Naturf. Ges. Bd. 24, p. 79, Taf. 8, Fig. 8.
1899. „ „ P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes, Bd. 2, p. 212, Taf. 26, Fig. 261.
1900. „ „ PILSBRY: Manual of Conch. Bd. 13, p. 232, Taf. 68, Fig. 23—31.

Bolanosee (Wälder am Strande), Tominibucht, Nordcelebes, April 1909.

4 Stück ausgewachsen, 1 Stück juv., alle sehr abgeblichen, doch bei allen hinter dem Mundrand ein dunkler Saum deutlich.

Diam. maj. 18,5 mm; min. 15,8; alt. 37,2; alt. apert. 18. Windungen 6.
„ „ 15,7 „ „ 14; „ 32,4; „ „ 15. „ 6.

Gorontalo (Signalberg), Nordcelebes, 6. III. 1909.

7 Stück, davon 3 verblichen; 3 gehören zu der var. *lutea*, PRESTON und 1 zur var. *fasciata*, SARASIN.

Diam. maj. 17,1 mm; min. 14,4; alt. 35,5; alt. apert. 15,3. Windungen 6.
„ „ 17 „ „ 15; „ 35,5; „ „ 16,5. „ 6.
„ „ 16,7 „ „ 16,4; „ 32; „ „ 11,3. „ 5½.

Var. *lutea*, PRESTON; rein gelb, ohne jede Fleckenzeichnung, mit weißem Mundrand.

Diam. maj. 18,2 mm; min. 15,7; alt. 38,3; alt. apert. 17,2. Windungen 6.
„ „ 16,7 „ „ 16,6; „ 34,2; „ „ 15,5. „ 6.
„ „ 16,3 „ „ 13,8; „ 39,4; „ „ 17,3. „ 6[1]).

Var. *fasciata*, SARASIN; der KOBELTschen Fig. 8, Taf. 7, entsprechend, nur geht die Bänderung bis zur Mündung. Der letzte Umgang trägt deutliche dunkle Striemen; hinter dem Mundrand befindet sich ein dunkler Saum.

Diam. maj. 17 mm; min. 15; alt. 36,7; alt. apert. 16. Windungen 5½.

Leptopoma moutonense nov. spec.

Tafel, Fig. 17.

Schale eng genabelt, getürmt-kegelförmig, ziemlich dünn, fein schräg gestreift, alabasterweiß. Apex spitz, 5 mäßig gewölbte Windungen, die fast bis zur Spitze mit wenig vortretenden feinen Spiralreifen besetzt sind. Letzter Umgang mit einer schwachen Kante, die nach der Mündung zu ganz verschwindet; beiderseits gut gewölbt, unten glatt. Mündung ziemlich schräg, fast kreisrund, innen weiß. Mundrand verdickt, fast doppelt, gut ausgebreitet (ca. 1,5 mm breit), allmählich ohne Ecke in den verschmälerten Spindelrand übergehend; an der Berührungsstelle mit dem Kiel etwas vorgezogen und mit einem schwachen Kanal versehen. Die beiden Mundränder durch einen Kallus verbunden.

Von *vitreum* durch das höhere Gewinde und den abweichenden Mundsaum verschieden; auch fehlen die für jene Art charakteristischen feinen Spirallinien. *L. menadense*, PFEIFFER hat einen viel stärkeren Kiel auf der letzten Windung und ein weniger hohes Gewinde, ebenso *moussoni*, V. MARTENS.

[1]) Ein auffallend schlankes Stück.

Galompengo bei Mouton (Nordcelebes), Mai 1909.

1 Stück.

Diam. maj. 12,3 mm; min. 10; alt. 14; alt. ap. 8,2; diam. ap. 7,8. Wind. 5.

Leptopoma celebesianum, v. Moellendorff.

1896. *Leptopoma celebesianum*, v. MOELLENDORFF: Nachrbl. D. malak. Ges. Bd. 28, p. 149.
1899. „ „ P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 2, p. 20, Taf. 1, Fig. 9—11; Taf. 5, Fig. 51; Taf. 7, Fig. 78.
1902. „ „ KOBELT: Tierreich Lief. 16, *Cyclophoridae* p. 21.

Das vorliegende Exemplar stimmt mit den Abbildungen bei SARASIN gut überein. Bis zur dritten Windung sind deutliche Spiralreifen entwickelt, die von da ab undeutlich werden und feinen, dichtstehenden Spirallinien Platz machen. Die obersten Windungen sind einfarbig braun, die unteren mit vielen feinen braunen Flecken gezeichnet, die zum Teil noch ihre Herkunft aus aufgelösten, zickzackförmigen Querstreifen verraten und auf der letzten Windung mit der Peripherie scharf abschneiden. Die Unterseite der letzten Windung ist schmutzigweiß.

Bolanosee (Wälder am Strande), Tominibucht, Nordcelebes, April 1909.

1 Stück.

Diam. maj. 11 mm; min. 9; alt. 11; alt. apert. 6,5; diam. apert. 6,3. Wind. 5.

Bisher nur von Südcelebes (SARASIN, v. MOELLENDORFF) und von der Palosbucht (SARASIN) bekannt.

Cyclotus (Pseudocyclophorus) politus, Sowerby.

1843. *Cyclostomus politus*, SOWERBY: Thesaurus Conchyl. Bd. 1, p. 97, Taf. 23, Fig. 17.
1849. „ „ PFEIFFER: MARTINI-CHEMNITZ p. 155, Taf. 21, Fig. 13, 14.
1891. *Cyclotus* „ v. MARTENS in: WEBER, Ergebnisse Bd. 2, p. 212, Taf. 12, Fig. 4.
1899. „ „ P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 2, p. 38, Taf. 2, Fig. 15—17.
1902. „ „ KOBELT: Tierreich Lief. 16 *(Cyclophoridae)*, p. 194.

Die vorliegenden Stücke stimmen mit den Figuren bei SARASIN, Taf. 2, Fig. 15 und 17, gut überein.

Bolanosee (Wälder am Strande), Tominibucht, Nordcelebes, April 1909.

9 Stück, sehr abgeblichen.

Diam. maj. 16,1 mm; min. 13,3; alt. 13,2. Windungen 4½.
„ „ 16 „ „ 13,2; „ 13,2. „ 4½.
„ „ 15,7 „ „ 13; „ 13,6. „ 4½.

Strand bei Taada (Inneres der Tominibucht), Nordcelebes, Juni 1909.

1 Stück.

Diam. maj. 14,5 mm; min. 11,6; alt. 11,5. Windungen 4½.

Galompengo bei Mouton, Nordcelebes, Mai 1909.

1 Stück, stark abgeblichen.

Diam. maj. 15,8 mm; min. 12,6; alt. 13. Windungen 4½.

Cyclotus (Eucyclotus) moutonensis nov. spec.

Tafel, Fig. 16.

Gehäuse scheibenförmig, weit und durchgehend genabelt, festschalig, weißlichgelb mit netzförmig angeordneten braunen Flecken, die auf der zweiten und dritten Windung als braune Zickzackbinden angeordnet sind; die ersten 1½ Windungen einfarbig. Gewinde leicht erhaben; 5 gewölbte, an der Naht abgeflachte, rasch zunehmende Windungen. Die 2 ersten Windungen glatt, die folgenden 3 mit deutlichen Spiralreifen (auf der vorletzten Windung 5, auf der letzten 7). Letzte Windung an der Peripherie schwach gekielt, unten mit ganz schwach angedeuteten Spiralstreifen, vorn herabsteigend. Mündung schräg, innen ungefärbt; Mundrand doppelt; innerer zusammenhängend, kurz vorspringend, oben angedrückt; äußerer wenig verdickt, mäßig ausgebreitet, an der Naht dreieckig verbreitert, angedrückt.

Von *pyrostoma*, SMITH durch die anders gefärbte Mündung, weniger verdickten Mundrand und kleinere Gestalt unterschieden; von *semiliratus*, v. MOELLENDORFF, dem die vorliegende Form am nächsten steht, durch etwas höheres Gewinde und engeren Nabel verschieden. *C. jellesmae*, SARASIN ist eine viel flachere Form. Die vorliegende Art bildet einen Übergang zwischen *C. jellesmae* und der nur im südlichen Celebes vorkommenden *C. pyrostoma* und *semiliratus*.

Galompengo bei Mouton (Nordcelebes), Mai 1909.

1 Stück.

Diam. maj. 19,2 mm; min. 16,1; alt. 13. Windungen 5.

Bolanosee (Wälder am Strande), Tominibucht, Nordcelebes, April 1909.

5 Stück.

Diam. maj. 18,5 mm;	min. 15,5;	alt. 11,5.	Windungen	5.
„ „ 18 „	„ 14,3;	„ 11	„	5.
„ „ 17,5 „	„ 13,5;	„ 10	„	5.

Cyclotus (Eucyclotus) nigrospirus, P. et F. Sarasin.

1899. *Cyclotus (Cyclotus) nigrospirus*, P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 2, p. 46, Taf. 2, Fig. 28; Taf. 3, Fig. 28.

Die vorliegenden Stücke stimmen mit der Beschreibung und Abbildung bei SARASIN gut überein, nur ist bei allen Stücken (soweit es sich bei dem ausgeblichenen Zustand der Schalen beurteilen läßt) das Innere der

Mündung nicht orangerot sondern weiß. Die Hammerschlagskulptur ist auf die letzte Windung beschränkt und der Apex zeigt die typische tiefdunkle, ausgedehnte Färbung.

Diese Form könnte, wenn sich die weiße Mündung bestätigt, einen Übergang zu *buginensis*, SARASIN, l. c. p. 47, vom Lurusee bilden.

Strand bei Taada, Inneres der Tominibucht, Nordcelebes, Juni 1909.

Süßwassermollusken.

Ampullaria (Pachylabra) ampullacea, Linné.

1758. *Helix ampullacea*, LINNÉ: System. nat. ed. XII, p. 1244; Mus. Ulric. p. 666 (ex parte).
1897. *Ampullaria ampullacea*, V. MARTENS in: WEBER, Ergebn. Niederl. Indien Bd. 4, p. 17.
1899. „ „ P. et F. SARASIN: Material. Naturg. Celebes Bd. 1, p. 68.
„ *celebensis*, QUOY et GAIMARD: Voyage Astrolabe Bd. 3, p. 167, Taf. 57, Fig. 1—4.
„ „ PHILIPPI in: MARTINI-CHEMNITZ, *Ampullacea* p. 39, Taf. 101, Fig. 3, 4.
1911. „ *ampullacea*, KOBELT in: MARTINI-CHEMNITZ, *Ampullacea* p. 76.

Bolanosee (Tominibucht), Nordcelebes, April 1909.

1 Stück, an der Spitze etwas korrodiert.

Diam. maj. 65 mm; min. 53,5; alt. 72; alt. ap. 54,5; diam. ap. 29. Wind. 5.

Ampullaria (Pachylabra) scutata, Mousson.

1849. *Ampullaria scutata*, MOUSSON: Moll. Java p. 60, Taf. 8, Fig. 2.
1897. „ „ V. MARTENS: WEBER, Ergebn. Niederl. Indien Bd. 4, p. 18.

Bolanosee (Wälder und Sümpfe), Tominibucht, Nordcelebes, April 1909.

1 Stück, an der Spitze etwas korrodiert.

Diam. maj. 32,8 mm; min. 28; alt. 36,7; alt. ap. 26,5; diam. ap. 15,5. Wind. 5.

Gorontalo (Signalberg), Nordcelebes, 6. III. 1009.

2 Stück.

Diam. maj. 29,4 mm; min. 25; alt. 33,3; alt. ap. 24,7; diam. ap. 14,5. Wind. 4½ [1]).
„ „ 20,1 „ „ 17,2; „ 23,4; „ „ 19,2; „ „ 9,8. „ 4½ [2]).

[1]) An der Spitze etwas angefressen.
[2]) Vollständig erhalten, aber jung.

Literatur.

Die vollständige Literatur über Celebes findet man verzeichnet bei:

SARASIN, P. et F. Materialien zur Naturgeschichte von Celebes. Bd. 1: Die Süßwassermollusken von Celebes. Wiesbaden. 1898. — Bd. 2: Die Landmollusken von Celebes. Wiesbaden. 1899.

Seitdem sind noch folgende Abhandlungen über Land- und Süßwassermollusken von Celebes erschienen:

1899. SYKES, E. R. Note on the *Clausiliae* of Celebes. In: Nautilus XIII, p. 86—87. [*Clausiliae bonthainensis,* SARASIN ist ein Synonym zu *pyrrha,* SYKES. 1897].

1899. SCHEPMAN, M. M. On a new variety of *Leptopoma manadense,* PFEIFFER. In Notes from Leyden Museum Bd. 21, p. 31—32.

1902. GREDLER, VINCENZ. Zur Conchylienfauna von Borneo und Celebes. In: Nachrbl. D. malak. Ges. Bd. 34, p. 53—62.

1903. GUDE, G. K. A classified list of the helicoid Land shells of Asia, Part. VII F. Celebes. In: Journ. of Malacol. Bd. 10, p. 83—85.

1912. HAAS, FRITZ. New Land and Freshwater Shells collected by Dr. J. ELBERT in the Malay Archipelago. In: Ann. Mag. N. H. (8) Bd. 10, p. 412—420. [*Hemiplecta (Rhysota) rugulosa, Leptopoma celebesianum concolor, Melanoides crepidinatus ventricosulus* von Mengkoka, Südostcelebes; *Chloritis planorbina* von Roembia, Südostcelebes; *Hemiplecta rasori* von der Insel Moena am Südostende von Celebes; *Nanina trauti, Nanina butonensis hageni* und *rarimaculata, Tarebia celebensis boetonensis* von der Insel Boeton am Südostende von Celebes; *Pseudonenia simillima kabaense, Cyclotus diecoideus, Lagochilus tricarinatus, Melanoides striatissimus* von der Insel Kabaena am Südostende von Celebes.]

Tafelerklärung.

		Seite
Fig. 1.	*Kaliella platyconus,* V. MOELLENDORFF. 6 × vergrößert	208
„ 2.	„ *acutiuscula,* V. MOELLENDORFF. 6 × vergrößert	208
„ 3.	*Lamprocystis nana,* V. MOELLENDORFF. 6 × vergrößert	209
„ 4.	„ spec. juv. 6 × vergrößert	209
„ 5, 6.	*Plectotropis kraepelini* nov. spec. Natürl. Größe	211
„ 7.	„ „ Teil der Oberseite, 7 × vergrößert.	
„ 8—9.	„ *conoidea* nov. spec. Natürl. Größe	212
„ 10.	*Diplommatina hortulana* nov. spec. 4 × vergrößert	215
„ 11.	„ „ Skulptur der Windungen. 15 × vergrößert.	
„ 12.	*Melania tjibodasensis* nov. spec. Natürl. Größe	219
„ 13.	Laich von *Natica* spec. (TROMSOE), etwas vergrößert.	
„ 14.	Derselbe in natürl. Größe.	
„ 15 a—c.	*Xesta ahlburgi* nov. spec.	273
„ 16 a—c.	*Cyclotus moutonensis* nov. spec.	282
„ 17.	*Leptopoma moutonense* nov. spec.	280

Eingegangen am 1. November 1914.



M. Leschke, Mollusken.
JAVA und CELEBES

Generalindex zu Franz Steindachners Ichthyologischen Mitteilungen, Notizen und Beiträgen.

Von *Georg Duncker.*

Die zahlreichen, unter obigen Titeln auch separat im Buchhandel erschienenen Arbeiten STEINDACHNERs enthalten eine Fülle wichtigen ichthyologischen Materials, das jedoch in Ermanglung von Inhaltsverzeichnissen derselben schwierig auszunutzen ist. Jede der drei Sammlungen ist in sich abgeschlossen; so wurde, zunächst für den Gebrauch im hiesigen Museum, ein Verzeichnis aller in ihnen erwähnten Gattungen und Arten aufgenommen, und diese, wesentlich im Anschluß an das von T. W. BRIDGE und G. A. BOULENGER in Vol. VII der Cambridge Natural History (London 1904) durchgeführte System, in Familien geordnet. In der Annahme, daß diese etwas zeitraubende Arbeit auch andern Fachgenossen von Nutzen sein könne, entschloß ich mich, sie durch ein alphabetisches Verzeichnis der Gattungen und Arten sowie durch eine Liste der von STEINDACHNER aufgeführten Fundorte (für faunistische Fragen) zu vervollständigen und das Ganze an dieser Stelle zu veröffentlichen.

Unterstützt wurde ich dabei in weitgehendem Maße durch die Hilfsbibliothekarin unseres Museums, Fräulein M. L. WINTER, welche die Auszüge aus den Sammelwerken STEINDACHNERs und das alphabetische Verzeichnis hergestellt sowie das Manuskript dieser Arbeit druckfertig gemacht hat.

Die einzelnen zeitlichen Abschnitte der Mitteilungen (M.), Notizen (N.) und Beiträge (B.) sind von STEINDACHNER römisch numeriert; es existieren 9 getrennt erschienene Mitteilungen, 10 Notizen und 17 Beiträge, sämtlich Sonderabdrucke aus den Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft Wien 1861—1866 („Mitteilungen") und aus den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien 1864—1894 („Notizen", „Beiträge"). Diese sind teils mit den ursprünglichen, teils mit separaten Seitenzahlen paginiert. Wir haben uns bei den Zitaten an die Paginierung unserer Bände gehalten; ein Vergleich mit der nachstehenden detaillierten Liste (1) ermöglicht trotzdem das Auffinden der einzelnen Zitate ohne weiteres. Dasselbe gilt für die Numerierung der Tafeln. Offensichtliche Druckfehler im Text und Irrtümer in den Tafelerklärungen sind stillschweigend berichtigt.

Nachstehend findet man die folgenden Verzeichnisse:

I. Titel und Inhaltsübersicht der in STEINDACHNERS Sammelwerken enthaltenen Einzelarbeiten.

II. Systematische Liste der Gattungen und Arten nebst Fundortangaben. — Innerhalb der Gattungen sind die Arten in chronologischer Folge ihrer Erwähnung bei STEINDACHNER aufgeführt.

III. Alphabetisches Namenregister der Gattungen und Arten.

IV. Geographische Zusammenstellung der Fundorte.

I. Titel und Inhaltsübersicht der in Steindachners Sammelwerken enthaltenen Einzelarbeiten.

Ichthyologische Mitteilungen.

(I.) Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. XI 1861. Abh. p. 71—80.
I. Über *Holocentrum caudimaculatum* RÜPP. — II. *Myripristis maculatus* n. sp. — III. *Cirrhitichthys graphidopterus* BLEEK. — IV. Über Cuv. Valenciennes Genera *Mesoprion* und *Diacope*. V. *Priacanthus holocentrum* BLEEK. = *P. Schmidtii* BLEEK. — VI. Über *Dascyllus marginatus* EHR. = *Pomacentrus marginatus* RÜPP. = *Dascyllus xanthosoma* BLEEK. — VII. Über *Amphiprion percula* C. V. = *A. tunicatus* C. V. = *Anthias polymnus* var. BL. und *Amphiprion polymnus* BL. SCHN., CUV. = *Anthias polymnus* BL.

II. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. XI 1861. Abh. p. 133—144, pl. 4.
I. Über das Geschlecht *Novacula* VAL. — II. *Xyrichthys argentimaculata* STEIND. — III. *Xyrichthys (Novacula) Arago* m. = *Labrus Arago* Q. & G. = *Labrichthys? Arago* BLEEK. — IV. Über das Geschlecht *Leptopterygius* TROSCH. — V. Über die Geschlechter *Pagrus* und *Chrysophrys* CUV. — VI. Über *Chelichthys psittacus* m. = *Tetrodon psittacus* BL. — VII. Zur Fischfauna des Isonzo.

III. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. XI 1861, Abh. p. 175—182, pl. 5.
I. *Caesio multiradiatus* n. sp. — II. *Acanthurus fuscus* n. sp. — III. Über das Pleuronectidengeschlecht *Bothus* BPT. und die Art *Bothus Bleekeri* STEIND. — IV. Über *Chrysophrys spinifera* STEIND. = *Pagrus spinifer* CUV. = *Sparus spinifer* FORSK. = *Pagrus longifilis* C. V. — V. *Sargus natalensis* n. sp.

IV. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. XII 1862, Abh. p. 497—504, pl. 14.
I. Kritische Bemerkungen zu THEOD. GILLS „Monograph of the Genus *Labrax*, of CUVIER." — II. Über den dreifachen Verlauf der Seitenlinie auf der Caudale bei einigen Percoiden.

V. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. XIII 1863, Abh. p. 1111—1114, pl. 23, 24.

Über einige Labroiden des Wiener Museums.

VI. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. XIII 1863, Abh. p. 1189—1192, pl. 2 [in Bd. XIV].

I. *Coris (Hologymnosus) taeniatus* n. sp. — II. *Julis gracilis* n. sp. — III. *Platyglossus (Halichoeres) Doleschalli* n. sp. — IV. *Petroscirtes altivelis* n. sp.

VII. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. XIV 1864, Abh. p. 223—232, pl. 7, 8.

I. *Scaphiodon Capoëta* HECK. — II. *Scaphiodon Sieboldii* n. sp. — III. *Chromis Dumerilii* n. sp. — IV. *Chromis niloticus* CUV. — V. *Chromis latus* GÜNTH. — VI. *Chromis Güntheri* n. sp. — VII. *Chromis aureus* n. sp. — VIII. *Serranus (Cernua) ongus* BL., GÜNTH. (?), an *S. angustifrons* n. sp. — IX. *Acerina Schraetzer* L. = *A. rossica* CUV.

VIII. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. XVI 1866, Abh. p. 475—484, pl. 5, 6.

[I.] *Collichthys lucida* RICHARDS. an n. sp.? *(C. chinensis)*. — [II.] *Labrichthys australis*. — [III.] *Platyglossus bifasciatus* n. sp. — [IV.] *Lethrinus genivittatus* C. V. — [V.] *Lethrinus striatus* n. sp.? — [VI.] *Haemulon xanthopterum* C. V. — [VII.] *Crayracion cochinchinensis* n. sp. — [VIII.] *Channa fasciata* n. sp. — [IX.] *Batrachus marmoratus* n. sp. — [X.] *Exocoetus hirundo* n. sp.

IX. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. XVI 1866, Abh. p. 761—796, pl. 13—18.

I. Über einige neue Süßwasserfische von Angola. — II. Über zwei neue Sciaenoiden. — III. Über zwei seltene *Serranus*-Arten und *Centropristis luciopercanus* POEY von den Antillen. — IV. Über einige neue oder wenig gekannte Fische von Zanzibar. — [V.] Über ein neues Cyprinoidengeschlecht von Hongkong. — VI. Zur Fischfauna Kaschmirs und der benachbarten Länderstriche.

Ichthyologische Notizen.

(I.) Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 49, 1. Abt. (1864) 1864, p. 200—214, pl. 1—2 (p. 1—15, sep.).

[I.] *Centropomus affinis* n. sp. — [II.] *Heterognathodon Petersii* n. sp. — [III.] *Corvina microps* STEIND. — [IV.] *Pachypops biloba* STEIND. — [V.] *Pempheris Schomburgkii* M. & TR., an n. sp.? — [VI.] *Platyglossus (Leptojulis) dubius* n. sp. — [VII.] *Mugil Güntheri* n. sp. — [VIII.] *Pimelodus altipinnis* n. sp.

II. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 52, 1. Abt. (1865) 1866, p. 594—599, pl. 1 (p. 1—6, sep.).

I. Zur Flußfischfauna von Kroatien.

III. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 53, 1. Abt. (1866) 1866, p. 208—214, pl. 1, 2 (p. 1—7, sep.).

Über einige neue Fischarten aus Südamerika.

IV. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 55, 1. Abt. (1867) 1867, p. 517—534, pl. 1—6 (p. 1—18, sep.).

I. Über einige Meeresfische aus der Umgebung von Monrovia in Westafrika. — II. Über einige Fische aus Surinam und Mexiko. — III. Über eine neue Gattung und Art der Gruppe *Trypauchenina* (Fam. *Gobioidei*). — IV. Über eine neue *Ctenolabrus*-Art aus Brasilien. — V. Über zwei *Glyptosternum*-Arten aus Simla.

V. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 55, 1. Abt. (1867) 1867, p. 701—717, pl. 1—3 (p. 1—17, sep.).

I. Über eine neue *Plecostomus*-Art aus Brasilien. — II. Über einige Fischarten aus der Amurmündung. — III. Über eine neue *Pseudorhombus*-Art von den Chinchas-Inseln. — IV. Über eine neue *Scopelus*- und *Monacanthus*-Art aus China. — V. Über eine neue Labroiden(?)-Gattung. — VI. Über eine neue *Gobius*-Art von den Philippinen.

VI. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 56, 1. Abt. (1867) 1867, p. 307—376, pl. 1—3 (p. 1—70, sep.).

I. Über eine Sammlung von Fischen von Kap York in Australien. — II. Zur Fischfauna von Port Jackson (Fortsetzung). — III. Über einige Fischarten aus dem La Plata-Strome. — IV. *Labrichthys gymnogenis* GÜNTH.?. — V. Über *Corvina (Amblodon) neglecta* GIR. — VI. *Haplochilus (Panchax) rubropunctatus* n. sp. — VII. Über einige neue oder seltene Fischarten von Westindien und Surinam. — VIII. Über einige Cyprinoiden aus Westindien.

VII. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 57, 1. Abt. (1868) 1868, p. 965—1008, pl. 1—5 (p. 1—44, sep.).

VIII. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 60, 1. Abt. (1869) 1870, p. 120—139, pl. 1—7 (p. 1—20, sep.).

IX. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 60, 1. Abt. (1869) 1870, p. 290—318, pl. 1—8 (p. 1—29, sep.).

I. Über eine Sammlung von Süßwasserfischen aus der Umgebung von Montevideo. — II. Über eine neue Gattung und Art der Cyprinoiden aus China. — III. Über einige neue oder seltene Arten von Mazatlan, Lagos und Santos. — IV. Über zwei neue Leptocephaliden von der Küste Perus.

X. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 61, 1. Abt. (1870) 1870, p. 623—642, pl. 1—5 (p. 1—20, sep.).

Ichthyologische Beiträge.

(I.) Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. 70. 1. Abt. (1874) 1875, p. 375—390, pl. 1 (p. 1—16, sep.).

II. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. 71. 1. Abt. (1875) 1875, p. 443—480, pl. 1 (p. 1—38, sep.).

I. Die Fische von Juan Fernandez in den Sammlungen des Wiener Museums. — II. Über einige neue Fischarten von der Ost- und Westküste Südamerikas.

III. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. 72. 1. Abt. (1875) 1876, p. 29—96, pl. 1—8 (p. 1—68, sep.).

IV. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 72, 1. Abt. (1875) 1876. p. 551—616. pl. 1—13 (p. 1—66. sep.).

I. Zur Fischfauna von Panama. — II. Über einige neue oder seltene Fischarten aus den Gebirgsbächen der hohen Anden in Peru. — III. Über einige Fischarten aus dem Amazonenstrome. IV. Varia.

V. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. 74, 1. Abt. (1876) 1877, p. 49—240, pl. 1—15 (p. 1—192, sep.).

I. Zur Fischfauna von Panama. Acapulco und Mazatlan. — II. Über einige neue Fischarten, insbesondere Characinen und Siluroiden aus dem Amazonenstrome. — III. Über einige Meeresfische von den Küsten Brasiliens. — IV. Über einige seltene oder neue Fischarten von der Westküste der nördlichen Teile Nordamerikas. — V. Über einige neue oder seltene Fischarten aus dem Atlantischen, Indischen und Stillen Ozean.

VI. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 77, 1. Abt. (1878) 1878, p. 379—392, pl. 1—3 (p. 1—14, sep.).

VII. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. 78, 1. Abt. (1878) 1879, p. 377—400 (p. 1—24, sep.).

I. Über die *Sphyraena*-Arten an der Westküste Amerikas. — II. *Agonostoma Forsteri* BL. SCHN. — III. *Myxus (Neomyxus) Sclateri* n. sp. — IV. *Percis filamentosa* n. sp. — V. *Leptobrama Mülleri* n. sp. — VI. *Luciosoma Bleekeri* n. sp. — VII. *Pangasius siamensis* n. sp. — VIII. Über zwei neue Fischarten von den Galapagosinseln. IX. *Belone Stolzmanni* n. sp. — X. *Perca fluviatilis* L.

VIII. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. 80. 1. Abt. (1879) 1880. p. 119—191. pl. 1—3 (p. 1—73, sep.).

[I.] Varia. — [II.] Vorläufige Mitteilung über einige neue Siluroiden und Characinen aus dem Cauca.

IX. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Cl. Bd. 82. 1. Abt. (1880) 1881, p. 238—266, pl. 1—6 (p. 1—29, sep.).

I. Über eine Sammlung von Flußfischen von Tohizona auf Madagaskar. — II. Über zwei neue *Agonus*-Arten aus Kalifornien. — III. Über einige Fischarten aus dem nördlichen Japan, gesammelt von Prof. DYBOWSKI.

X. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 83, 1. Abt. (1881) 1881, p. 179—219, pl. 1—8 (p. 1—41, sep.).

XI. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 83, 1. Abt. (1881) 1881, p. 393—408, pl. 1 (p. 1—16, sep.).

XII. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 86, 1. Abt. (1882) 1883, p. 61—82, pl. 1—5 (p. 1—22, sep.).

XIII. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 88, 1. Abt. (1883) 1884, p. 1065—1114, pl. 1—8 (p. 1—50, sep.).

I. Beiträge zur Kenntnis der Fische Australiens. — II. *Caranx africanus* n. sp. — III. *Macrones chinensis* n. sp.

XIV. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 96, 1. Abt. (1887) 1888, p. 56—68, pl. 1—4 (p. 1—13, sep.).

XV. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 100 1. Abt. (1891) 1891, p. 343—374, pl. 1—3 (p. 1—32, sep.).

I. Über einige seltene und neue Fischarten aus dem kanarischen Archipel. — II. Über einige Characinen-Arten aus Südamerika. — III. *Pomacentrus Grandidieri* n. sp.

XVI. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 102 1. Abt. (1893) 1893, p. 215—243, pl. 1—3 (p. 1—29, sep.).

XVII. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. 103, 1. Abt. (1894) 1894, p. 443—464, pl. 1—5 (p. 1—22, sep.).

II. Systematische Liste der Gattungen und Arten nebst Fundortangaben.

Übersicht der Familien und ihrer Anordnung.

1. Heterodontidae
2. Scylliidae
3. Carchariidae
4. Lamnidae
5. Spinacidae
6. Rhinidae
7. Raiidae
8. Mormyridae
9. Notopteridae
10. Elopidae
11. Clupeidae
12. Salmonidae
13. Characinidae
14. Cyprinidae
15. Cobitidae
16. Siluridae
17. Loricariidae
18. Symbranchidae
19. Anguillidae
20. Muraenidae
21. Galaxiidae
22. Esocidae
23. Scopelidae
24. Kneriidae
25. Cyprinodontidae
26. Gasterosteidae
27. Aulorhynchidae
28. Centriscidae
29. Syngnathidae
30. Scombresocidae

31. Ammodytidae
32. Atherinidae
33. Mugilidae
34. Polynemidae
35. Sphyraenidae
36. Stromateidae
37. Icosteidae
38. Ophiocephalidae
39. Gadidae
40. Berycidae
41. Pempheridae
42. Centrarchidae
43. Lobotidae
44. Percidae
45. Serranidae
46. Grammistidae
47. Priacanthidae
48. Centropomidae
49. Pomatomidae
50. Ambassidae
51. Apogonidae
52. Lutianidae
53. Cirrhitidae
54. Pentacerotidae
55. Pseudochromididae
56. Cepolidae
57. Hoplognathidae
58. Sillaginidae
59. Sciaenidae
60. Gerridae
61. Trichodontidae
62. Latrididae
63. Haplodactylidae
64. Pristipomatidae
65. Sparidae
66. Mullidae
67. Cichlidae
68. Pomacentridae
69. Labridae
70. Scaridae
71. Scorpididae
72. Chaetodontidae
73. Acanthuridae
74. Balistidae
75. Tetrodontidae
76. Carangidae
77. Scombridae
78. Trichiuridae
79. Coryphaenidae
80. Bramidae
81. Zeidae
82. Pleuronectidae
83. Gobiidae
84. Echeneididae
85. Scorpaenidae
86. Pataecidae
87. Hexagrammidae
88. Cottidae
89. Cyclopteridae
90. Platycephalidae
91. Agonidae
92. Triglidae.
93. Leptoscopidae
94. Nototheniidae
95. Uranoscopidae
96. Trichonotidae
97. Gobiesocidae
98. Blenniidae
99. Batrachidae
100. Ophidiidae
101. Incertae sedis

1. Heterodontidae.

Cestracion Phillipi LACÉP. — Port Jackson ...... N. VI. 28.

2. Scylliidae.

Chiloscyllium indicum GMEL. — China, Swatow ... B. XVI. 23.

3. Carchariidae.

Carcharias (Prionodon) Mülleri STEIND. — Antillen. N. VI. 50.
Triakis maculatus KNER. — Mazatlan .... N. IX. 26.

4. Lamnidae.

Lamna Spallanzani BPT. — Kanaren.......... B. XV. 21.
Odontaspis taurus RAF. — Port Jackson .... N. VI. 27.

5. Spinacidae.

Acanthias uyatus (RAF.) M. & H. — Port Jackson . N. VI. 27.
— *fernandinus* ULLOA. — Juan Fernandez. B. II. 24.
Centrophorus ovalis C. V. — Teneriffa .... N. VII. 27, pl. 4. 5.

6. Rhinidae.

Squatina vulgaris RISSO. — Port Jackson .... N. VI, 27.

7. Raiidae.

Raia (Sympterygia) Bonapartii M. & H. — Mazatlan N. IX. 26.

8. Mormyridae.

Mormyrus pauciradiatus STEIND. — Angola ...... M. IX. 765. pl. 13. f. 2.

9. Notopteridae.

Notopterus (Xenomystus) Nili STEIND. — Weißer Nil B. X, 18, pl. 4, f. 2.

10. Elopidae.

Elops saurus L. — Mazatlan .... N. IX. 26.
Megalops indicus C. V. — Australien, Kap York .. N. VI. 13.
Brisbania Staigeri CASTELN., MACL. = *Megalops cyprinoides* BROUSS. .... B. XIII. 44.

11. Clupeidae.

Engraulis dentex C. V. — La Plata .... N. VI. 35.
macrolepidotus KNER, STEIND. — Panama B. IV. 37.
— *panamensis* STEIND. — Panama .... B. IV, 39.
surinamensis BLEEK., GÜNTH. — Bahia . B. VIII. 55.
Nattereri STEIND. — Parà .... B. VIII. 56.
spinifer C. V. — Brasilien; Panama .... B. VIII. 58.
— *januarius* STEIND. — Rio de Janeiro .. B. VIII. 58.
— *atherinoides* L. — Amazonenstrom; Rio de Janeiro .... B. VIII. 59.
— *peruanus* STEIND. — Callao .... B. VIII. 60.
ringens JENYNS. — Westküste Amerikas B. VIII. 62.
Cetengraulis mysticetus GÜNTH. — Panama .... B. IV. 37.
Coilia clupeoides LACÉP. — China, Swatow ...... B. XVI. 23.
Clupea (Alosa) notacanthoides STEIND. — Mazatlan N. IX. 20, pl. 7.
— *setosa* STEIND. — Mazatlan .... N. IX. 22. pl. 6.
(Alosa) notacanthoides STEIND. — Mazatlan N. IX, 26, pl. 7.
setosa STEIND. — Mazatlan .... N. IX. 26, pl. 6.
— *brasiliensis* STEIND. — Rio de Janeiro .... B. VIII. 64.
— *amazonica* STEIND. — Parà .... B. VIII. 65.
finta CUV., GÜNTH. — Skutari-See .... B. XII. 13.
Pellona Fürthii STEIND. — Panama .... B. I. 14.
panamensis STEIND. — Panama .... B. I, 15.
— — — — Panama; Guayaquil B. VIII. 62.

12. Salmonidae.

13. Characinidae.

Tetragonopterus peruvianus M. & TR. — Peru .... B. IV, 44.
— *Agassizii* STEIND. — Amazonenstrom B. V, 41, pl. 8. f. 2.
— *Tabatingae* STEIND. — Amazonenstrom .... B. V, 43.
— *multiradiatus* STEIND. — Amazonenstrom .... B. V. 44.
— *argenteus* CUV. — Amazonenstrom. B. V, 46.
— *chalceus* AG. — Amazonenstrom... B. V, 47.
— *maximus* STEIND. = *T. alosa* GÜNTH. — Peru .... B. VI, 6.
— *caucanus* STEIND. — Cauca ...... B. VIII, 71.
lineatus STEIND. — Südamerika. Iquitos, Amazonenstrom .... B. XV, 26. pl. 2, f. 1.
anomalus STEIND. — Südamerika, Parana .... B. XV, 27, pl. 3.
Crenuchus spilurus GÜNTH. — Amazonenstrom .... B. V, 83.
Brycon lineatus STEIND. — La Plata .... N. III, 4, pl. 2.
— *labiatus* STEIND. — Cauca .... B. VIII. 70.
— *rubricauda* STEIND. — Cauca .... B. VIII. 70.
Piabina peruana STEIND. = *Creagrutus peruanus* STEIND. — Peru .... B. IV. 46.
Creagrutus peruanus STEIND. = *Piabina peruana* STEIND. — Peru .... B. VI, 6.
— *Mülleri* GÜNTH. — Ekuador .... B. XII. 20.
Lütkenia STEIND. .... B. V. 37.
— *insignis* STEIND. — Amazonenstrom .... B. V, 38, pl. 8, f. 1.
Chalcinus angulatus SPIX, AG. — Amazonenstrom. B. V, 48.
— *brachypomus* C. V., GÜNTH.? — Amazonenstrom .... B. V, 49.
Knerii STEIND. — Amazonenstrom .... B. V, 50, pl. 12. f. 4.
— *culter* COPE. — Amazonenstrom .... B. V. 52.
elongatus GÜNTH. — Amazonenstrom ... B. V, 54.
Bergia STEIND. .... B. XV. 23.
altipinnis STEIND. — Südamerika, Arroyo Miguelete .... B. XV, 24, pl. 2, f. 2.
Gasteropelecus stellatus KNER. — Amazonenstrom .. B. V, 56.
strigatus GÜNTH. — Amazonenstrom. B. V, 56.
Piabuca argentina L. — Südamerika, Iquitos, Ober-Amazonenstrom .... B. XV. 22.
spilurus GÜNTH. — Südamerika, Hyavary. B. XV, 23.
Paragoniates STEIND. .... B. V, 69.
— *alburnus* STEIND. — Amazonenstrom. B. V, 69, pl. 8, f. 3.

14. Cyprinidae.

Labeo tenuirostris STEIND. — Limpopo-Fluß ..... B. XVII, 17, pl. 5, f. 2–2a.
— *Stolizkae* STEIND. — Hinterindien .... N. X, 13.
Abrostomus capensis SMITH. — Kapland, Alwyns Kop Spruit, Vaal-System .... B. XVII, 12, pl. 4, f. 1–1b.
Garra gotyla GRAY. — Simla .... N. VI, 54, pl. 2.
— *lamta* H. B. — Ostindien .... N. VI, 55.
Crossochilus diplochilus HECK. — Kaschmir .... M. IX, 791.
Scaphiodon Capoëta HECK. — Palästina .... M. VII, 223.
— *Sieboldii* STEIND. — Kleinasien .... M. VII, 224.
Barbus caninus C. V. — Isonzo .... M. II, 143.
— *plebeius* BPT. — Isonzo .... M. II, 143.
— *Petenyi* HECK. — Südkroatien .... N. II, 3.
— *albanicus* STEIND. — Skutari .... N. X, 8, pl. 3, f. 1–1a.
— *Bocagei* STEIND. — Spanien .... N. X, 9.
— *lateristriga* BLEEK. — Singapore .... N. X, 10.
— *multimaculatus* STEIND. — Kapgegend .... N. X, 11, pl. 3, f. 2.
— *meridionalis* RISSO. — Montenegro; Nizza . B. XII, 9, pl. 2, f. 2–2a.
— — — — Montenegro; Rieka-Fluß .... B. XII, 12.
— *perince* RÜPP. — [Alexandrien?] .... B. XVI, 28.
— *bynni* FORSK. — [Alexandrien?] .... B. XVI, 28.
— *Holubi* STEIND. — Oranje-Fluß-System, Modde River, Nebenfluß des Vaal ...... B. XVII, 7, pl. 3, f. 1–1c.
— *rapax* STEIND. — Limpopo-Fluß .... B. XVII, 9, pl. 4, f. 2–2a.
— *trimaculatus* PETERS. — Limpopo-Fluß ... B. XVII, 10.
— *motebensis* STEIND. — Mo-te-be-Spruit, Limpopo-System .... B. XVII, 11, pl. 2, f. 2–2a.
Labeobarbus mosal (H. B.) STEIND. — Ostindien ... N. VI, 56, pl. 3.
Puntius vittatus STEIND. — Angola .... M. IX, 767, pl. 17, f. 2.
— *Kessleri* STEIND. — Angola .... M. IX, 768, pl. 14, f. 3.
— *sarana* H. B. — Kalkutta .... N. VI, 58.
— *conchonius* H. B. — Kalkutta .... N. VI, 60.
Gobio fluviatilis CUV. — Südkroatien .... N. II, 3.
Schizopyge Richardsonii GRAY. — Kulu .... M. IX, 785.
— *sinuatus* HECK. — Kulu .... M. IX, 785.
— *curvifrons* HECK. — Kaschmir .... M. IX, 785.
Schizothorax HECK. — Kaschmir .... M. IX, 784.
Ptychobarbus STEIND. — Kaschmir .... M. IX, 789.
— *conirostris* STEIND. — Hanle, Kaschmir M. IX, 790, pl. 17, f. 4.

Alburnus bipunctatus L. — Südkroatien .... N. II, 4.
— — Bl. — Montenegro, Rieka-Fluß B. XII, 12.
— *scoranza* Heck. — Montenegro .... B. XII, 12.
— *scoranzoides* Heck. — Skutari-See ...... B. XII, 13.
— *alexandrinus* Steind. — [Alexandrien?] . B. XVI, 26, pl. 3, f. 3.
Barilius tileo H. B. — Ostindien .... N. VI, 61.
— *goha* H. B. — Ostindien .... N. VI, 63.
— *dualis* Jerdon (?). — Indien .... N. X, 13.
— *niloticus* de Joan. — Nil .... B. XVII, 19.
Chedrus cocsa H. B. — Ganges .... N. VI, 52.
Chela johorensis Steind. — Johore-Fluß .... N. X, 16.
Parachela Steind. .... B. XI, 12.
— *Breitensteinii* Steind. — Borneo ...... B. XI, 12.

15. Cobitididae.

Cobitis taenia L. = *C. elongata* Heck. & Kner. —
Südkroatien .... N. II, 6.
— *tenuicauda* Steind. — Hanle, Kaschmir . . M. IX, 792, pl. 17, f. 3.
— *Stoličkai* Steind. — Rupshu, Kaschmir .... M. IX, 793, pl. 14, f. 2.
— *microps* Steind. — Leh, Kleintibet; Rupshu,
Kaschmir .... M. IX, 794, pl. 13, f. 3.

16. Siluridae.

Clarias Dumerilii Steind. — Angola .... M. IX, 766, pl. 14, f. 5;
pl. 13, f. 8.
— *angolensis* Steind. — Angola .... M. IX, 766, pl. 13, f. 4, 7.
Pangasius siamensis Steind. — Bangkok .... B. VII, 17.
Eutropius depressirostris Peters. — Limpopo-Fluß B. XVII, 20.
Neosilurus brevidorsalis Günth. — Australien,
Kap York .... N. VI, 13.
Arius Capellonis Steind. — Monrovia .... N. IV, 7, pl. 2.
— *argyropleuron* C. V. .... N. VII, 39.
— *platypogon* Günth. — Panama .... B. IV, 17.
— *guatemalensis* Günth. — Panama .... B. IV, 18.
— *alatus* Steind. — Panama .... B. IV, 19, pl. 6.
— *Brandtii* Steind. — Panama .... B. IV, 21, pl. 3.
— *Kessleri* Steind. — Panama .... B. IV, 24, pl. 5.
— *dasycephalus* Günth. — Panama .... B. IV, 26.
— *planiceps* Steind. — Panama .... B. IV, 26, pl. 4.
— *melanopus* Günth. — Panama .... B. IV, 29.
— *Fürthii* Steind. — Panama .... B. IV, 29.
— *hypophthalmus* Steind. — Panama .... B. IV, 31, pl. 10.

Corydoras eques STEIND. — Amazonenstrom ...... B. V, 92, pl. 12, f. 3.
elegans STEIND. — Amazonenstrom .... B. V, 93.
Nattereri STEIND. — Amazonenstrom ... B. V, 95, pl. 11, f. 1.
Trichomycterus Knerii STEIND. — Ekuador ...... B. XII, 21, pl. 5, f. 1, 1a.

17. Loricariidae.

Arges sabalo C. V. — Peru .... B. IV, 48.
— *peruanus* STEIND. — Peru .... B. IV, 51, pl. 9, f. 3–6.
Stygogenes Humboldti GÜNTH. — Ekuador .... B. XII, 20.
Plecostomus Wertheimeri STEIND. — Brasilien, Mucury-Fluß bei Sta. Clara .... N. V, 1, pl. 1.
— *Commersonii* VAL. — Montevideo ...... N. IX, 6.
— *Unae* STEIND. — Una .... B. VI, 5.
— *granosus* C. V. — Rio de Janeiro ..... B. VI, 5.
— *emarginatus* VAL. .... B. VI, 5.
Chaetostomus Jelskii STEIND. — Peru .... B. IV, 53.
— *cochliodon* STEIND. — Cauca .... B. VIII, 69.
Loricaria cataphracta L. — Ekuador .... B. XII, 20.
— *lanceolata* GÜNTH. — Ekuador .... B. XII, 20.

18. Symbranchidae.

Symbranchus marmoratus BL. — Montevideo ..... N. IX, 12.
Chilobranchus rufus MACL. — Australien, Golf St. Vincent .... B. XIII, 43.

19. Anguillidae.

Congromuraena mystax DE LA ROCHE. — Adria .. B. XII, 2.
Ophichthys Schneideri STEIND. .... B. VIII, 66.
— *pardalis* VAL. — Kanaren .... B. XV, 21.
Pisoodonophis maculatus CUV. — Mazatlan .... N. IX, 26.
Leptocephalus multimaculatus STEIND. — Peru .... N. IX, 27.
— *peruanus* STEIND. — Peru .... N. IX, 28.

20. Muraenidae.

Muraena porphyraea GUICH. — Juan Fernandez .. B. II, 22.
— *panamensis* STEIND. — Panama .... B. V, 19.
Gymnothorax (Limamuraena) argus STEIND. — Westküste von Mexiko .... N. X, 17, pl. 4.

21. Galaxiidae.

Galaxias capensis STEIND. — Südwest-Kapland, Lorenz River .... B. XVII, 18, pl. 3, f. 2.

22. Esocidae.

Esox lucius L. — Isonzo . . . . M. II. 144.
— — — — Südkroatien . . . . N. II. 6.

23. Scopelidae.

Harpodon nehereus H. B. — China, Swatow . . . . . . B. XVI, 23.
Scopelus spinosus STEIND. China . . . . N. V. 11. pl. 3. f. 4.
— *elongatus* Q. & G., COSTA. — Nizza . . . . . B. XI, 5.
— *resplendens* RICHARDS . . . . B. XI, 8.
— *caudispinosus* JOHNS. . . . . B. XI, 8.
— *Heideri* STEIND. — Messina . . . . B. XI. 9.

24. Kneriidae.

Kneria STEIND. — Angola . . . . M. IX. 769.
— *angolensis* STEIND. — Angola . . . . M. IX. 770. pl. 17. f. 1.

25. Cyprinodontidae.

Cyprinodon Martae STEIND. — S. Marta, Magdalenenstrom . . . . B. IV, 60.
Haplochilus (Panchax) rubropunctatus STEIND.
China: Ceylon . . . . N. VI. 39.
Marnoi STEIND. — Weißer Nil . . . . . . B. X. 20.
bifasciatus STEIND. — Weißer Nil . . . . B. X, 21.
Fundulus parvipinnis GIR. — San Diego . . . . B. V, 153, pl. 10, f. 1, 2.
Rivulus Poeyi STEIND. — Amazonenstrom . . . . B. V, 117.
Cynolebias STEIND. . . . . B. V. 124.
porosus STEIND. — Pernambuco . . . . B. V, 125, pl. 10, f. 3.
Orestias Agassizii C. V. — Peru . . . . B. IV, 54.
Gambusia episcopi STEIND. — Obispo . . . . B. VI, 9, pl. 2, f. 3, 4.
Poecilia elongata GÜNTH. — Panama . . . . B. V, 19.
Boucardii STEIND. — Colon . . . . B. VI, 8, pl. 3, f. 2, 3, 3a.

26. Gasterosteidae.

Gasterosteus biaculeatus BL. — Isonzo . . . . M. II, 143.
pungitius L. — Ostserbien . . . . N. X, 1.
japonicus STEIND. — Nordjapan . . . . . B. IX, 27, pl. 3. f. 2.

27. Aulorhynchidae.

Aulorhynchus flavidus GILL. — Puget Sound . . . . . B. V, 153.
japonicus BREVOOST. — Yokohama . . B. X. 1.

28. Centriscidae.

Centriscus gracilis LOWE. — Kanaren . . . . B. XV, 19.

29. Syngnathidae.

Nerophis Dumerili STEIND. — Bombay .... N. VII, 38.
Doryichthys boaja BLEEK. — Siam, Menam-Fluß . . B. X. 32.

30. Scombresocidae.

Belone hians C. V. — Acapulco .... B. III, 64.
— *pacifica* STEIND. — Panama; Acapulco .... B. III, 65.
— *amazonica* STEIND. — Amazonenstrom .... B. III, 66.
— *Stolzmanni* STEIND. — Tumbez .... B. VII, 21.
Potamorrhaphis taeniata GÜNTH. — Amazonenstrom B. III, 68.
Hemirhamphus vittatus VAL. = *H. Brownii* VAL. — Liberia; Guinea .... N. IV, 6.
— *Krefti* STEIND. — Port Jackson . . . N. VI, 26, pl. 1, f. 1, 2.
Exocoetus lineatus VAL. — Kanaren .... B. XV. 20.
— *hirundo* STEIND. — angeblich Hongkong M. VIII, 482, pl. 6, f. 2.

31. Ammodytidae.

Hypoptychus STEIND. .... B. IX, 20.
— *Dybowskii* STEIND. — Nordjapan .... B. IX, 20, pl. 2, f. 3.

32. Atherinidae.

Atherinichthys bonariensis C. V. — La Plata...... N. VI, 31.
— *microlepidota* JEN. — Mazatlan .... N. IX, 26.
— *laticlavia* C. V. — Mazatlan .... N. IX. 26.
— *Eyresii* STEIND. — Australien, Lake Eyre .... B. XIII. 11.
Nematocentris nigricans RICH. — Australien, Kap York N. VI, 10.
Atherinella STEIND. .... B. II, 35.
— *panamensis* STEIND. — Panama ...... B. II, 35.

33. Mugilidae.

Mugil Güntheri STEIND. — Britisch-Guaiana ..... N. I, 12.
— *brasiliensis* AG. — Mazatlan .... N. VII, 33.
— *Broussonetii* C. V. — Mazatlan .... N. IX. 26.
— *mexicanus* STEIND. — Acapulco .... B. III, 58, pl. 8, f. 12, 12a.
— *brasiliensis* AG. — West- und Ostküste Amerikas B. III. 60.
auratus RISSO. — Triest .... B. X. 39.
— *mexicanus* STEIND. = *M. cephalotus* var. . . . B. X, 39.
— *platanus* GÜNTH. = *M. brasiliensis* AG. .... B. X, 39.
— *curtus (Yarrel)* C. V. = *M. chelo* C. V. ..... B. X, 39.
— *octo-radiatus* GÜNTH. = *M. capito* .... B. X, 39.
— *capito* CUV. — Bojana .... B. XII, 13.

34. Polynemidae.

35. Sphyraenidae.

36. Stromateidae.

37. Icosteidae.

38. Ophiocephalidae.

39. Gadidae.

40. Berycidae.

Myripristis Pillwaxii STEIND. — Honolulu . . . . B. XVI, 1, pl. 1.
Holocentrum caudimaculatum RÜPP. = *H. spinifer* RÜPP. — Rotes Meer; Indisches Meer; Indischer Archipel . . . . M. I, 71.

41. Pempheridae.

Pempheris Schomburgki M. & TR.? — Kuba . . . . . . N. I, 9.
Parapriacanthus STEIND. . . . . N. X, 1.
— *Ransonneti* STEIND. — Nagasaki . N. X, 1, pl. 1, f. 1, 2.

42. Centrarchidae.

Dules Reinhardti STEIND. — Port Jackson . . . . . . N. VI, 14.
auriga C. V. — Rio de Janeiro . . . . B. XIV, 2.
Moronopsis argenteus BENN. var. *sandvicensis* STEIND. = *Perca argentea* BENN. — Sandwichinseln . . . . B. V, 157.
fuscus C. V. — Madagaskar, Tohizona . . B. IX, 3.
sandvicensis STEIND. — Sandwichinseln B. XIV, 1, pl. 1, f. 1.

43. Lobotidae.

Lobotes auctorum GÜNTH. — Panama . . . . B. IV, 6.

44. Percidae.

Percidae, Lin. lat. auf C . . . . M. IV, 504, pl. 14, f. 1–4.
Perca fluviatilis L. . . . . B. VII, 23.
Acerina Schraetzer L. = *A. rossica* CUV. . . . . M. VII, 231.

45. Serranidae.

Labrax CUV. (Kritik zu GILL's Monogr.) . . . . M. IV, 497, pl. 14, f. 1–4.
— *lupus* C. V. — Skutari-See . . . . B. XII, 13.
— — — Kanaren . . . . B. XV, 13.
punctatus BL. — Kanaren . . . . B. XV, 13.
Polyprion Knerii STEIND. — Juan Fernandez . . . . B. II, 1.
— *cernium* VAL. — Kanaren . . . . B. XV, 13.
Pikea STEIND. . . . . B. I, 1.
— *lunulata* STEIND. — Mauritius; Insel Bourbon B. I, 1.
Aulacocephalus Schlegelii GÜNTH. — Insel Bourbon B. I, 4.
Plectropoma semicinctum C. V. — Juan Fernandez B. II, 6.
— *sebastoides* CASTELNAU. — Algoa-Bay . B. X, 23, pl. 1.

46. Grammistidae.

Rhypticus arenatus C. V. — Barbados . . . . N. VI, 42.
nigromaculatus STEIND. — Barbados . . . N. VI, 42.

47. Priacanthidae.

Priacanthus holocentrum BLEEK. = *P. Schmidtii* BLEEK. — Philippinen . . . . M. I, 76.

48. Centropomidae.

Centropomus affinis STEIND. — Brasilien; Guaiana N. I, 1, pl. 1, f. 1.
unionensis BOCOURT. — Panama . . . . B. V, 1.

49. Pomatomidae.

Pomatomus telescopium RISSO. — Kanaren . . . . B. XV, 14.

50. Ambassidae.

Ambassis Klunzingeri STEIND. — Madagaskar . . . . B. IX, 1.

51. Apogonidae.

Apogon conspersus KLUNZ. — Australien, Golf St. Vincent . . . . B. XIII, 2, pl. 1, f. 1, 1a.
Apogonichthys guttulatus ALL. & MACL. — Australien, Golf St. Vincent . . . . B. XIII, 1.
auritus C. V. — Australien, Port Darwin B. XIII, 2.

52. Lutianidae.

Genyoroge canina STEIND. — Lagos . . . . N. IX, 16.
Mazatlan . . . . N. IX, 25.
bengalensis BL. — Mazatlan . . . . N. IX, 25.
Diacope C. V. . . . . M. I, 76.
Mesoprion C. V. . . . . M. I, 76.
Mesoprion sambra (gembra) C. V. (BL. SCHN.) iuv. Australien, Kap York . . . . N. VI, 1.
guttatus STEIND. — Mazatlan . . . . N. IX, 18, pl. 8.
griseus C. V. — Mazatlan . . . . N. IX, 25.
guttatus STEIND. — Mazatlan . . . . N. IX, 25, pl. 8.
Xenichthys californiensis STEIND. — Kalifornien . . B. III, 3.
Agassizii STEIND. — Galapagosinseln . . B. III, 6.
Therapon serrus BL. — Australien, Kap York . . . . N. VI, 4.
Hoplopagrus Güntheri GILL. — Unter-Kalifornien . B. VI, 1, pl. 1, pl. 2, f. 1–2.
Datnia brevispinis STEIND. — Australien, Kap York N. VI, 3.

Datnia fasciata STEIND. — Port Jackson . . . . N. VI, 16.
Aprion microdon STEIND. n. sp.? — Sandwichinseln B. V, 158.
Stethaprion erythrops COPE. — Brasilien . . . . B. XII, 20.

53. Cirrhitidae.

Cirrhitichthys graphidopterus BLEEK. . . . . M. I, 75.

54. Pentacerotidae.

Pentaceros Knerii STEIND. — Kap Horn . . . . N. III, 1, pl. 1, f. 1–2.

55. Pseudochromididae.

Pseudochromis Novae-Hollandiae STEIND. — Port Denis, Neu-Holland . . . . B. VIII, 42.
Latilus iugularis C. V. — Mazatlan . . . . N. IX, 25.

56. Cepolidae.

Cepola Krusensternii SCHLEG. — China, Swatow . . B. XVI, 23.

57. Hoplognathidae.

Hoplognathus fasciatus SCHLEG. — Honolulu . . . . . B. XVI, 8.

58. Sillaginidae.

Sillago sihama FORSK. — China, Swatow . . . . B. XVI, 23.

59. Sciaenidae.

Genyanemus peruanus STEIND. — Peru . . . . B. II, 29.
— *fasciatus* STEIND. — Panama . . . . B. II, 31.
— *brasiliensis* STEIND. — Santos, Para . B. II, 34.
— — — = *Micropogon ornatus* GÜNTH. . . . . B. X, 37.
Umbrina phalaena GIR. — Santos . . . . N. IX, 20.
Krameri — Negotin . . . . N. X, 1.
— *undulata* GIR. — San Diego . . . . B. III, 21.
— *elongata* GÜNTH. — Panama . . . . B. IV, 9.
— *panamensis* STEIND. — Panama . . . . B. IV, 9, pl. 9, f. 1, 2.
— *januaria* STEIND. — Rio de Janeiro . . . . B. V, 122.
galapagorum STEIND. — Galapagosinseln . B. VII, 20.
— *cirrhosa* L. — Suez . . . . B. XII, 1, pl. 1.
— *ronchus* VAL., GÜNTH. — Kanaren . . . . . . B. XV, 17.
— *cirrhosa* L. var. *canariensis* VAL. — Kanaren B. XV, 17.

Eques pulcher STEIND. — Barbados . . . . N. VI. 43.
Pachyurus (Lepipterus) adspersus STEIND. — Rio Mucuri B. VIII. 5.
— — *bonariensis* STEIND. — La Plata B. VIII. 8.
— *Schomburgkii* GÜNTH. — Amazonenstrom . . . . B. VIII, 11.
— *squamipinnis* AG. — Rio das Velhas . . . B. VIII. 13.
Sciaena (Corrina) nasus STEIND. an *S. (Corrina) Belangeri* CANT., KNER, iuv.? — Kalkutta . . . . . M. IX. 771, pl. 15, f. 1.
Corrina microps STEIND. — Guaiana . . . . N. I. 6, pl. 2, f. 1.
— *Gilli* STEIND. n. sp. (?) — La Plata . . . . . . N. VI. 29.
— *(Amblodon) neglecta* GIR. — Südwest-U. S. A. N. VI. 38.
— *fasciata* TSCH. — Chile . . . . N. VII. 21.
— *(Homoprion) Agassizii* STEIND. — Callao . . B. II. 26.
— *Stearnsii* STEIND. — San Diego . . . . B. III. 22.
— *macrops* STEIND. — Panama . . . . B. III, 24, pl. 2.
— *(Homoprion) Fürthii* STEIND. — Panama . B. III, 26, pl. 3.
— — *acutirostris* STEIND. — Panama B. III, 28, pl. 4.
— *(Johnius) Jacobi* STEIND. — San Diego . . . B. VIII. 3.
Pachypops biloba C. V. — Surinam . . . . N. I. 7.
Pseudotolithus Bleekeri STEIND. — Hongkong . . . . . M. IX. 773, pl. 14, f. 4.
Otolithus analis C. V. — Mazatlan . . . . N. IX, 25.
— *californiensis* STEIND. — Kalifornien . . . . B. III, 31.
— *Magdalenae* STEIND. — Magdalena-Bay . . B. III, 34.
— *parvipinnis* *Ayres* = *O. Magdalenae* STEIND. — San Franzisko . . . . B. IX. 18.
Collichthys lucida RICHARDS. an n. sp.? *(C. chinensis)* — Hongkong . . . . M. VIII. 475.
Sciaenoides lucidus RICHARDS. — China, Swatow . . B. XVI. 22.
Ancylodon altipinnis STEIND. — Westküste Südamerikas . . . . N. III, 2, pl. 1, f. 3.
Nebris microps C. V. — Panama . . . . B. IV. 10.

60. Gerridae.

Gerres melanopterus BLEEK. — Monrovia; Guinea . N. IV, 2.
— *zebra* M. & TR. — Surinam . . . . N. IV. 11.
— *squamipinnis* GÜNTH. — Surinam . . . . N. IV. 12.
— *filamentosus* C. V. — Australien, Kap York . N. VI, 11.
— *rhombeus* C. V. — Mazatlan . . . . N. IX. 26.
— *Dorii* GILL. — Mazatlan . . . . N. IX. 26.
— — — — Panama . . . . B. IV. 13.
— *rhombeus* C. V. — Panama . . . . B. IV. 14.
Equula ruconius H. B. — China, Swatow . . . . B. XVI. 22.

61. Trichodontidae.

62. Latrididae.

63. Haplodactylidae.

64. Pristipomatidae.

Haemulon undecimale STEIND. — Panama .... B. III, 11.
— *sexfasciatum* GILL. — Unter-Kalifornien bis Panama .... B. III, 13.
— *flaviguttatum* GILL. — Acapulco; Mazatlan; Altata; Panama .... B. III, 14.
— *maculicauda* GILL. — Acapulco; Mazatlan B. III, 14.
caudimacula C. V. — Acapulco .... B. III, 15.
Scudderi GILL. — Acapulco; Panama; Unter-Kalifornien .... B. III, 18.
Hapalogenys mucronatus EYD. & SOUT. — China, Swatow .... B. XVI. 22.
Diagramma mediterraneum GUICH. — Kanaren ... B. XV, 18.
Heterognathodon Petersii STEIND. — Zanzibar .... N. I, 4, pl. 1, f. 2.
— *flaviventris* STEIND. — Zanzibar . M. IX, 778, pl. 13, f. 6.

65. Sparidae.

Caesio multiradiatus STEIND. — Amboina .... M. III, 175, pl. 5, f. 1.
Dentex filosus VAL. — Teneriffa .... N. VII, 11.
— *(Heterognathodon) filamentosus* RÜPP. Mauritius .... N. VII. 12.
Smithii STEIND. — Kap der Guten Hoffnung.. N. VII, 14, pl. 3, f. 1.
canariensis STEIND. — Kanaren .... B. XI, 1.
Girella simplex GÜNTH. — Port Jackson .... N. VI, 17, pl. 1. f. 3.
tricuspidata Q. & G. — Port Jackson .... N. VI, 18.
Pachymetopon Güntheri STEIND. — Kap der Guten Hoffnung .... N. VIII, 16.
Sargus natalensis STEIND. — Port Natal .... M. III, 180.
Kotschyi STEIND. — Arab. Golf; Madagaskar B. V, 155.
auriventris PETERS? — Mauritius .... B. V, 156.
Holubi STEIND. — Algoa-Bay .... B. X, 30, pl. 3.
Lethrinus genivittatus C. V. — Zanzibar .... M. VIII, 478.
striatus STEIND. — Zanzibar .... M. VIII, 479, pl. 5, f. 3.
Mazatlan .... N. IX, 25.
Pagrus CUV. .... M. II, 139.
(Chrysophrys) laticeps C. V. — Mauritius .. N. VII, 8.
— *coeruleostictus* C. V. — Teneriffa .... N. VII, 9.
— *chinensis* STEIND. (an *P. unicolor adult?*) — China .... N. X. 3.
vulgaris C. V. — Rio de Janeiro .... B. V, 128.
(Chrysophrys) Holubi STEIND. — Algoa-Bay B. X, 25, pl. 2.
(Pagrus) laticeps C. V. — Algoa-Bay ...... B. X, 27.

66. Mullidae.

67. Cichlidae.

68. Pomacentridae.

Amphiprion polymnus BL. SCHN., CUV. = *Anthias polymnus* BL. — Amboina . . . . M. I, 79.
Dascyllus marginatus EHR. = *Pomacentrus marginatus* RÜPP. = *Dascyllus xanthosoma* BLEEK. — Amboina M. I, 77.
Pomacentrus unifasciatus STEIND. — Port Jackson N. VI, 20.
Grandidieri STEIND. — Südamerika . . B. XV, 30, pl. 2, f. 3.
Glyphidodon uniocellatus Q. & G. — Port Jackson N. VI, 22.
(Parma) australis STEIND. n. sp.? — Port Jackson . . . . N. VI, 22.
saxatilis L., C. V. — Panama; Acapulco B. V, 16.
(Parma) Hermani STEIND. — Kapverdische Inseln . . . . B. XIV, 4, pl. 2.

69. Labridae.

Ctenolabrus (Tautogolabrus) Brandaonis STEIND. Brasilien . . . . N. IV, 16.
Centrolabrus trutta LOWE. — Teneriffa . . . . N. VII, 37.
Choerops ommopterus RICHARDS. — Australien, Kap York . . . . N. VI, 10.
cyanodon RICHARDS. — Australien, Kap York N. VI, 11.
Cheiliopsis STEIND. . . . . M. V, 1113.
bivittatus STEIND. — Insel Mauritius . . . M. V, 1113, pl. 24, f. 1.
Trochocopus scrofa C. V., GÜNTH. — Teneriffa . . . . N. VII, 35, pl. 3, f. 2.
Cossyphus atrolumbus C. V. — Mauritius . . . . N. VII, 33.
— *unimaculatus* GÜNTH. — Australien; Neu-Guinea; Neuseeland . . . . B. XVII, 3.
Labrichthys australis STEIND. — Südsee . . . . M. VIII, 476.
gymnogenys GÜNTH.? — China . . . . N. VI, 36.
— *Gayi* C. V. — Juan Fernandez . . . . B. II, 19.
(Austrolabrus) maculata MACL. Australien, Golf St. Vincent . . . . B. XIII, 36, pl. 5, pl. 6, f. 1.
elegans STEIND. — Australien, Golf St. Vincent . . . . B. XIII, 38, pl. 6, f. 2, 3.
Pseudolabrus luculentus RICHARDS. — Port Jackson N. VI, 24.
Cheilinus fasciato-punctatus STEIND. — Rotes Meer M. V, 1114, pl. 23.
Platyglossus (Halichoeres) Doleschalli STEIND. Amboina . . . . M. VI, 1190, pl. 2, f. 2.
(Leptojulis) dubius STEIND. — Zanzibar N. I, 11, pl. 2, f. 2.
bifasciatus STEIND. — Hongkong . . . . M. VIII, 477, pl. 5, f. 2.
bivittatus BL. — Barbados; Surinam . N. VI, 49.
— *Poeyi* STEIND. — Surinam . . . . N. VI, 49.
semicinctus AYR. — San Diego . . . . . . B. V, 151.

70. Scaridae.

71. Scorpididae.

72. Chaetodontidae.

Chaetodon melanotus BL. SCHN. — Fidjiinseln .... B. XVI. 16.
Chelmo pulcher STEIND. — Mauritius .... B. I. 8.
Heniochus intermedius STEIND. — Suez .... B. XVI, 8, pl. 2, f. 2.
chrysostomus C. V. — Java .... B. XVI, 12.
Holacanthus passer VAL. — Mazatlan .... N. IX. 25.
Scatophagus multifasciatus RICHARDS. — Australien, Kap York .... N. VI, 4.
Ephippus faber BL. — Mazatlan .... N. IX. 25.
Parapsettus STEIND. .... B. III, 50.
Pseitus (Parapsettus) panamensis STEIND. — Panama B. III, 51. pl. 7. f. 10.

73. Acanthuridae.

Acanthurus fuscus STEIND. — Amboina .... M. III. 176. pl. 5. f. 2.
Monroviae STEIND. — Monrovia ...... B. V. 160.
Naseus punctulatus C. V. — Mauritius .... B. I. 12, pl. 1.

74. Balistidae.

Balistes liberiensis STEIND. — Monrovia .... N. IV, 9, pl. 3.
mitis BENN. — Acapulco .... B. III, 68.
polylepis STEIND. — Magdalenen-Bay .... B. V. 21.
Monacanthus Helleri STEIND. — China .... N. V, 12. pl. 3. f. 3.
vittatus SOL. — Port Jackson ...... N. VI. 29.
hippocrepis Q. & G. — Melbourne... N. VII, 38.

75. Tetrodontidae.

Tetrodon Fürthii STEIND. — Panama .... B. V, 22.
oblongus BL. — China, Swatow .... B. XVI. 23.
Chelichthys psittacus STEIND. = *Tetrodon psittacus* BL. SCHN. — Brasilien; Westindien .... M. II. 141, pl. 4, f. 2.
Crayracion cochinchinensis STEIND. — Cochinchina M. VIII, 480, pl. 5, f. 1.
fluviatilis H. B. (BLEEK.) var. *ocellata* Pengulon Patie .... N. X, 18, pl. 5, f. 2, 2a.
Canthogaster lobatus STEIND. — Altata, Westmexiko N. X. 18. pl. 5, f. 3.

76. Carangidae.

Caranx macrops STEIND. — Liberia .... N. IV. 3, pl. 1, f. 1.
(Trachurus) Cuvieri LOWE. — Mazatlan .. N. IX. 25.
trachurus L. — Mazatlan .... N. IX. 25.
Girardi STEIND. (= *Trachurus boops* GIR., nec *C. boops* C. V.) — Mazatlan .... N. IX. 25.
(Trachurus) Cuvieri LOWE. — Juan Fernandez B. II. 16.
chilensis GAY. — Juan Fernandez .... B. II, 17.

Caranx Fürthii STEIND. — Panama . . . . B. IV, 12.
affinis RÜPP. = *C. Hasseltii* BLEEK. var. — Sandwichinseln . . . . B. X, 33.
— *africanus* STEIND. — Guineaküste . . . . B. XIII, 44, pl. 7, f. 1.
Vomer setipinnis MITCH., BLEEK. — Liberia; Guinea N. IV, 3.
Nematistius pectoralis GILL. — Panama . . . . B. IV, 11.
Seriola mazatlana STEIND. — Mazatlan . . . . B. V, 8.
— *peruana* STEIND. — Callao . . . . B. XI, 13, pl. 1, f. 1–1b.
Trachynotus Kennedyi STEIND. — Magdalenen-Bay B. III, 47, pl. 7, f. 9.
Paropsis signata JEN. — Montevideo . . . . B. III, 49.
Chorinemus occidentalis L. — Panama . . . . B. IV, 11.

77. Scombridae.

Scomber loo C. V. — Rotes Meer . . . . N. VII, 23.
molluccensis BLEEK. — Kap der Guten Hoffnung . . . . N. VII, 24.
kanagurta CUV. . . . . N. VII, 25.
colias L. = *S. pneumatophorus* DELAROCHE. — Chile . . . . N. VII, 25.
janesaba C. V. — Mazatlan . . . . N. IX, 26.
colias GMEL. — Kalifornien . . . . B. III, 53.
Pelamys chilensis C. V. — Chile . . . . N. VII, 25.
Mazatlan . . . . N. IX, 26.
sarda C. V. — Mazatlan . . . . N. IX, 26.
orientalis T. & SCHL. — Panama . . . . B. IV, 11.

78. Trichiuridae.

Ruvettus pretiosus COCCO. — Kanaren . . . . B. XV, 17.
Thyrsites prometheus C. V. — Teneriffa . . . . N. VII, 26.
chilensis C. V. — Mazatlan . . . . N. IX, 26.
prometheus C. V. — Kanaren . . . . B. XV, 16.
Aphanopus Simonyi STEIND. — Kanaren . . . . B. XV, 14.

79. Coryphaenidae.

Coryphaena hippurus L. — Mazatlan . . . . N. IX, 26.

80. Bramidae.

Schuettea scalaripinnis STEIND. . . . . N. VII, 29.

81. Zeidae.

Zeus faber L. — Port Jackson . . . . N. VI, 18.

82. Pleuronectidae.

Hippoglossina STEIND. . . . . B. V, 13.
— *macrops* STEIND. — Mazatlan . . . . . . B. V, 13, pl. 3.
Hippoglossoides (Hippoglossina) punctatissimus STEIND.
— Japan, Hakodate . . . . B. VIII, 49.
Citharichthys panamensis STEIND. — Panama . . . . . B. III, 62.
Pseudorhombus adspersus STEIND. — Chinchasinseln N. V, 9, pl. 2.
multimaculatus GÜNTH. — Australien, Kap York . . . . N. VI, 12.
adspersus STEIND. — Mazatlan . . . . N. IX, 26.
Bothus BPT. . . . . M. III, 178.
— *Bleekeri* STEIND. — Amboina . . . . M. III, 178.
Pleuronectes Gilli STEIND. — Eismeer bei Nordisland . . . . N. VII, 40.
— *scutifer* STEIND. — Tschifoo . . . . N. X, 6, pl. 2.
Pallasii STEIND. — Kamtschatka . . . . B. VIII, 45, pl. 2, f. 3.
microcephalus DONAV. — Edinburgh . . B. VIII, 47.
Ammotretis rostratus GÜNTH. — Van Diemensland . B. VIII, 53.
— — — (var. *adspersa* KNER.) — Australien, Golf St. Vincent . . . . B. XIII, 41.
Rhombosolea monopus GÜNTH. — Van Diemensland B. VIII, 52.
Solea mazatlana STEIND. — Mazatlan . . . . N. IX, 23, pl. 5.
— — — Mazatlan . . . . N. IX, 26, pl. 5.
— *panamensis* STEIND. — Panama . . . . B. V, 10, pl. 2.
— *(Achiropsis) Nattereri* STEIND. — Amazonenstrom B. V, 110.
(Achirus) Haackeana STEIND. — Australien, Golf St. Vincent . . . . B. XIII, 40, pl. 1, f. 3.
Synaptura punctatissima PETERS. — Algoa-Bay . . . B. X, 29.
Apionichthys Ottonis STEIND. — Sizilien . . . . N. VII, 41.
— *Dumerili* (Kp. in lit.) BLEEK. — Surinam B. VIII, 48.

83. Gobiidae.

Gobius obscurus PETERS. — Zanzibar . . . . M. IX, 781, pl. 18, f. 6.
Petersii STEIND. ♂. — Zanzibar . . . . M. IX, 781, pl. 18, f. 7.
pavo STEIND. — Philippinen . . . . N. V, 15.
ornatus RÜPP. — Australien, Kap York . . N. VI, 6.
caninus C. V. — Australien, Kap York . . . . N. VI, 7.
bynoensis RICHARDS. — Australien, Kap York N. VI, 8.
criniger C. V. — Port Jackson . . . . N. VI, 20.
— *Poeyi* STEIND. — Barbados . . . . N. VI, 44.
banana C. V. — Surinam . . . . N. VI, 45.
mexicanus C. V. — Mexiko, Xama-Fluß . . . N. VI, 45.

Eleotris africana STEIND. — Sierra Leone .... B. VIII, 35, pl. 3, f. 1, 1a.
heterura STEIND. — Fundort? .... B. VIII, 36, pl. 2, f. 1, 1a.
perniger COPE. — Rio de Janeiro .... B. VIII, 37.
Sclateri STEIND. — Gesellschaftsinseln ... B. VIII, 39.
madagascariensis VAL., BLEEK. — Madagaskar, Tohizona .... B. IX, 6.
macrolepidotus BL., GÜNTH. var. *tumifrons* (C. V.) GÜNTH. — Madagaskar, Tohizona B. IX, 6.
butis H. B. — Madagaskar, Tohizona ..... B. IX, 7.
fusca BL. SCHN. — Madagaskar, Tohizona B. IX, 8.
Tohizonae n. sp.? — Madagaskar, Tohizona B. IX, 8, pl. 2, f. 2.
Amblyopus Sieboldi STEIND. — Amurmündung .... N. V, 8.
Gobioides Petersenii STEIND. — China, Swatow ... B. XVI, 21.
Ctenotrypauchen STEIND. .... N. IV, 14.
— *chinensis* STEIND. — China ...... N. IV, 14, pl. 4, f. 3, 4.

84. Echeneididae.

Echeneis naucrates L. — Monrovia .... N. IV, 3.

85. Scorpaenidae.

Sebastes Taczanowskii STEIND. — Nordjapan ...... B. IX, 19, pl. 2, f. 1.
capensis L., C. V. = *S. oculatus* C. V. Südafrika; Chile .... B. X, 38.
Scorpaena haplodactyla BLEEK. — Australien, Kap York .... N. VI, 5.
bynoensis RICHARDS. — Port Jackson .. N. VI, 28.
histrio JEN. — Juan Fernandez .... B. II, 8.
fernandeziana STEIND. — Juan Fernandez B. II, 9, pl. 1, f. 1, 1a.
Minous monodactylus BL. SCHN. — China, Swatow B. XVI, 22.
Centropogon robustus GÜNTH. (?) — Port Jackson . N. VI, 28.
Pentaroge marmorata C. V. — Südküste Neu-Hollands N. VII, 20.
Agriopus spinifer SMITH. — Kap der Guten Hoffnung N. VIII, 15, pl. 7.

86. Pataecidae.

Pataecus Vincentii STEIND. — Australien, Golf St. Vincent .... B. XIII, 21, pl. 7, f. 2.
maculatus GÜNTH. — Australien, Golf St. Vincent .... B. XIII, 23, pl. 7, f. 3.
Beridia flava CASTELN., MACL. = *Gnathanacanthus Goetzeci* BLEEK. .... B. XIII, 44.

87. Hexagrammidae.

Ophiodon elongatus GIR. — Kalifornien .... B. III, 35.

88. Cottidae.

89. Cyclopteridae.

90. Platycephalidae.

91. Agonidae.

Hypsagonus Swanii STEIND. — Puget-Sund . . . . . . B. V, 144, pl. 4.
Siphagonus barbatus STEIND. — Behringstraße; Hakodate; Nagasaki . . . . B. V, 140, pl. 5.

92. Triglidae.

Trigla (Lepidotrigla) Strauchii STEIND. — Hakodate B. V. 166.
— *kumu* LESS., GARN., C. V. — Tschifoo . . . . . B. V. 168.

93. Leptoscopidae.

Bembrops STEIND. . . . . B. V. 163.
— *caudimacula* STEIND. — Nagasaki . . . . . . B. V. 164.
Parapercis STEIND. . . . . B. XIII. 7.
— *Ramsayi* STEIND. — Südaustralien, Golf St. Vincent . . . . B. XIII. 8.
Percis filamentosa STEIND. — Singapore . . . . B. VII. 10.
— *Haackei* STEIND. — Südaustralien. Golf St. Vincent . . . . B. XIII. 6.

94. Nototheniidae.

Notothenia hassleriana STEIND. — Magellanstraße. B. III. 41.
longipes STEIND. — Magellanstraße . . B. III, 42.
tesselata RICHARDS. — Magellanstraße. B. III. 44.
cornucula RICHARDS. — Magellanstraße B. III, 45.
Eleginus chilensis C. V. — Mazatlan . . . . N. IX, 25.
— *maclovinus* C. V. — Valparaiso . . . . B. III. 37.
Cottoperca STEIND. . . . . B. III. 38.
— *Rosenbergii* STEIND. — Patagonien . . . . B. III. 39, pl. 5. f. 5.
Harpagifer bispinis (FORSTER) RICHARDS. — Magellanstraße . . . . B. III, 47.

95. Uranoscopidae.

Uranoscopus (Upselonphorus) sexspinosus STEIND. — Rio de Janeiro . . . . B. V, 119, pl. 13, f. 1.
Anema elongatum T. & SCHL. — China, Swatow . . B. XVI, 23.

96. Trichonotidae.

Taeniolabrus STEIND. . . . . N. V, 13.
— *filamentosus* STEIND. — China? . . . . . N. V, 13, pl. 3, f. 5.

97. Gobiesocidae.

Leptopterygius TROSCH. . . . . M. II, 139.

98. Blenniidae.

99. Batrachidae.

Batrachus marmoratus STEIND. . . . . M. VIII. 482, pl. 6, f. 3.
liberiensis STEIND. — Liberia . . . . N. IV, 4, pl. 1, f. 2, 3.
diemensis RICHARDS. — Australien.
Kap York . . . . N. VI, 6.
grunniens BL. — Madagaskar, Tohizona B. IX, 9.
Thalassophryne amazonica STEIND. — Amazonenstrom B. V, 113.
Nattereri STEIND. — Amazonenstrom B. V, 115.
punctata STEIND. — Bahia . . . . B. V, 121.

100. Ophidiidae.

Congrogadus (Machaerium) subducens RICHARDS.
Australien, Kap York . . . . N. VI, 12.
Genypterus blacodes FORST., TSCH. — Mazatlan . . . N. IX, 26.

101. Incertae sedis.

Leptobrama STEIND. . . . . B. VII, 12.
Mülleri STEIND. — Melbourne . . . . B. VII, 12.
Neopempheris Ramsayi MACL. = *Leptobrama Mülleri*
STEIND. . . . . B. XIII, 44.
Neozoarces STEIND. . . . . B. IX, 26.
pulcher STEIND. — Nordjapan . . . . B. IX, 27, pl. 6, f. 2.

III. Alphabetisches Namenregister der Gattungen und Arten.

Arius melanopus GÜNTH. . . . . B. IV, 29.
— *planiceps* STEIND. B. IV, 26, pl. 4.
— *platypogon* GÜNTH. . . . . B. IV, 17.
Artedius pugetensis STEIND. . . . . B. V, 133, pl. 14, f. 2.
Atherinella STEIND. B. II, 35.
— *panamensis* STEIND. . . . . B. II, 35.
Atherinichthys bonariensis C. V. . . . . N. VI, 31.
— *Eyresii* STEIND. . . . . B. XIII, 11.
— *laticlavia* C. V. . . . . N. IX, 26.
— *microlepidota* JEN. . . . . N. IX, 26.
Aulacocephalus Schlegelii GÜNTH. . . . . B. I, 4.
Aulopyge Hügelii HECK. . . . . B. XVI, 26.
Aulorhynchus flavidus GILL. . . . . B. V, 153.
— *japonicus* BREVOOST . . . . B. X, 1.
Balistes liberiensis STEIND. . . . . N. IV, 9, pl. 3.
— *mitis* BENN. . . . . B. III, 68.
— *polylepis* STEIND. . . . . B. V, 21.
Barbus albanicus STEIND. . . . . N. X, 8, pl. 3, f. 1, 1a.
— *Bocagei* STEIND. . . . . N. X, 9.
— *bynni* FORSK. . . . . B. XVI, 28.
— *caninus* C. V. . . . . M. II, 143.
— *Holubi* STEIND. B. XVII, 7, pl. 3, f. 1—1c.
— *lateristriga* BLEEK. . . . . N. X, 10.
— *meridionalis* RISSO . . . . B. XII, 9, pl. 2, f. 2, 2a. — B. XII, 12.
— *motebensis* STEIND. . . . . B. XVII, 11, pl. 2, f. 2, 2a.
— *multimaculatus* STEIND. . . . . N. X, 11, pl. 3, f. 2.
— *perince* RÜPP. B. XVI, 28.
— *Petenyi* HECK. N. II, 3.
— *plebeius* BPT. M. II, 143.
— *rapax* STEIND. B. XVII, 9, pl. 4, f. 2, 2a.
— *trimaculatus* PETERS . . . . B. XVII, 10.
Barilius dualis JERDON (?) . . . . N. X, 13.
— *goha* H. B. . . . . N. VI, 63.
— *niloticus* DE JOAN . . . . B. XVII, 19.
— *tileo* H. B. . . . . N. VI, 61.
Batrachus diemensis RICHARDS. . . . . N. VI, 6.
— *grunniens* BL. . . . . B. IX, 9.
— *liberiensis* STEIND. . . . . N. IV, 4, pl. 1, f. 2, 3.
— *marmoratus* STEIND. . . . . M. VIII, 482.
Belone amazonica STEIND. . . . . B. III, 66.
— *hians* C. V. . . . . B. III, 64.

Clupea finta Cuv., Günth. . . . . B. XII, 13.
— *(Alosa) notacanthoides* Steind. . . . . . . N. IX, 20, pl. 7. — N. IX, 26, pl. 7.
— *(Alosa) setosa* Steind. . . . . N. IX, 22, pl. 6. — N. IX, 26, pl. 6.
Cobitis elongata Heck. & Kner . . . . N. II, 6.
— *microps* Steind. . . . . M. IX, 794, pl. 13, f. 3.
— *Stoličkai* Steind. . . . . M. IX, 793, pl. 14, f. 2.
— *taenia* L. . . . . N. II, 6.
— *tenuicauda* Steind. . . . . M. IX, 792, pl. 17, f. 3.
Coilia clupeoides Lacép. . . . . B. XVI, 23.
Collichthys chinensis . . . . M. VIII, 475.
— *lucida* Richards. . . . . M. VIII, 475.
Congrogadus (Machaerium) subducens Richards. N. VI, 12.
Congromuraena mystax de la Roche . . . . . . B. XII, 2.
Coris (Hologymnosus) taeniatus Steind. . . . . . M. VI, 1189, pl. 2, f. 1.
Corvina (Homoprion) acutirostris Steind. . . . . B. III, 28, pl. 4.
— — *Agassizii* Steind. . . . . . B. II, 26.
— *fasciata* Tsch. N. VII, 21.
— *(Homoprion) Fürthii* Steind. . . . . B. III, 26, pl. 3.
— *Gilli* Steind. n. sp. (?) . . . . N. VI, 29.
— *(Johnius) Jacobi* Steind. . . . . B. VIII, 3.
— *macrops* Steind. . . . . B. III, 24, pl. 2.
— *microps* Steind. . . . . N. I, 6, pl. 2, f. 1.
— *(Amblodon) neglecta* Gir. . . . . N. VI, 38.
— *Stearnsii* Steind. . . . . B. III, 22.
Corydoras Agassizii Steind. . . . . B. V, 90, pl. 12, f. 3.
— *elegans* Steind. . . . . B. V, 93.
— *eques* Steind. . . . . B. V, 92, pl. 12, f. 3.
— *Nattereri* Steind. . . . . B. V, 95, pl. 11, f. 1.
Coryphaena hippurus L. . . . . N. IX, 26.
Cossyphus atrolumbus C. V. . . . . N. VII, 33.
— *unimaculatus* Günth. . . . . B. XVII, 3.
Cottoperca Steind. . . . . B. III, 38.
— *Rosenbergii* Steind. . . . . B. III, 39, pl. 5, f. 5.
Cottus Brandti Steind. N. V, 6, pl. 3, f. 1, 2.
— *ferrugineus* Heck. & Kner . . . . M. II, 143.
— *(Phobetor) pistilliger* Pall. . . . . B. IV, 63.
Cratinus Steind. . . . . B. VII, 19.
— *Agassizii* Steind. . . . . B. VII, 19.
Crayracion cochinchinensis Steind. . . . . M. VIII, 480, pl. 5, f. 1.
— *fluviatilis* H. B. (Bleek.) var. ocellata N. X, 18, pl. 5, f. 2, 2a.

Gobius criniger C. V. . . . . N. VI. 20.
— *diadema* STEIND. . . . . B. V. 184.
— *giuris* H. B. . . . . B. IX, 5.
— *Grossholzii* STEIND. . . . . B. XVII. 5, pl. 2, f. 1—1c.
— *Haackei* STEIND. . . . . B. XIII. 10.
— *(Chaeturichthys) hexanema* BLEEK. . . . . B. XVI. 23.
— *Knuttlii* BLEEK. . . . . B. XVI. 23.
— *Kraussii* STEIND. . . . . B. VIII. 16. pl. 2. f. 2. 2a.
— *laevis* STEIND. B. VIII. 20.
— *longicauda* STEIND. . . . . B. XVI. 18.
— *mexicanus* . . . . N. VI. 45.
— *Newberrii* GIR. B. VIII. 17.
— *obscurus* PETERS . . . . M. IX. 780. pl. 18. f. 6.
— *ornatus* RÜPP. . . . . N. VI, 6.
— *paro* STEIND. . . . . N. V. 15.
— *Petersenii* STEIND. . . . . B. XVI. 20.
— *Petersii* STEIND. ♂ . . . . M. IX. 781. pl. 18. f. 7.
— *Poeyi* STEIND. N. VI. 44.
— *(Parachaeturichthys) polynema* BLEEK. . B. XVI. 23.
— *sella* HECK. (in lit.) . . . . B. X. 34.
— *(Chaeturichthys) stigmatias* RICHARDS. . B. XVI. 23.
— *viganensis* STEIND. . . . . B. XVI. 16.
— *zebrus* RISSO. CANESTR. . . . . B. X. 17.
Gymnothorax (Limamuraena) argus STEIND. . N. X. 17. pl. 4.
Haemulon caudimacula C. V. . . . . B. III. 15.
— *corvinaeforme* STEIND. . . . . N. VII. 16.
— *flaviguttatum* GILL. . . . . B. III. 14.
— *maculicauda* STEIND. . . . . B. III. 14.
— *mazatlanum* STEIND. . . . . N. VIII. 12. pl. 6. — N. IX. 25.
— *Scudderii* GILL. . . . . B. III, 18.
— *sexfasciatum* GILL. . . . . B. III. 13.
— *undecimale* STEIND. . . . . B. III. 11.
— *xanthopterum* C. V. . . . . M. VIII. 479.
Hapalogenys mucronatus EYD. & SOUT. . . . . . B. XVI. 22.
Haplochilus bifasciatus STEIND. . . . . B. X. 21.
— *Marnoi* STEIND. . . . . B. X. 20.
— *(Panchax) rubropunctatus* STEIND. N. VI. 39.
Harpagifer bispinis (FORSTER) RICHARDS. . . . B. III. 47.
Harpodon nehereus H. B. . . . . B. XVI. 23.
Hemichromis Voltae STEIND. . . . . B. XIV, 5. pl. 1, f. 3.
Hemirhamphus Brownii VAL. . . . . N. IV. 6.

Peronedys anguillaris STEIND.	B. XIII, 19.
Petroscirtes altivelis STEIND.	M. VI, 1191, pl. 2, f. 3.
— *elegans* STEIND.	B. V, 169.
Phoxinellus croaticus STEIND.	N. II, 1, pl. 1.
Phoxinus laevis AG.	M. II, 144. — N. II, 5.
Phycis brasiliensis KAUP.	B. X, 37.
Piabina peruana STEIND.	B. IV, 46. — B. VI, 6.
Piabuca argentina L.	B. XV, 22.
— *spilurus* GÜNTH.	B. XV, 23.
Pikea STEIND.	B. I, 1.
— *lunulata* STEIND.	B. I, 1.
Pimelepterus Boscii LACÉP.	N. IX, 25.
Pimelodina STEIND.	B. V, 101.
— *flavipinnis* STEIND.	B. V, 102, pl. 13, f. 2.
Pimelodus Agassizii STEIND.	B. V, 99.
— *altipinnis* STEIND.	N. I, 14, pl. 2, f. 3—4. — B. IV, 55, pl. 11.
— *(Pseudorhamdia) Chagresi* STEIND.	B. IV, 34.
— *eques* M. & TR.	B. V, 99.
— *(Pimelodus) Grosskopfii* STEIND.	B. VIII, 68.
— *maculatus* LACÉP., C. V.	N. VI, 32. — N. IX, 6.
— *Pentlandii* C. V.	B. IV, 48.
— *pictus* STEIND.	B. V, 96.
— *sapo* VAL.	N. IX, 5.
Pirinampus Agassizii STEIND.	B. IV, 57, pl. 12.
Pisoodonophis maculatus CUV.	N. IX, 26.
Platycephalus angustus STEIND.	N. III, 6, pl. 1, f. 4.
— *fuscus* C. V.	N. VI, 18.
— *Haackei* STEIND.	B. XIII, 17, pl. 2, f. 2, 2a.
— *Ransonnetii* STEIND.	B. V, 161.
Platyglossus bifasciatus STEIND.	M. VIII, 477, pl. 5, f. 2.
— *bivittatus* BL.	N. VI, 49.
— *(Halichoeres) Doleschalli* STEIND.	M. VI, 1190, pl. 2, f. 2.
— *(Leptojulis) dubius* STEIND.	N. I, 11, pl. 2, f. 2.
— *Poeyi* STEIND.	N. VI, 49.
— *semicinctus* AYR.	B. V, 151.
Platystoma fasciatum (L.) C. V.	B. VIII, 54.
— *Lütkeni* STEIND.	B. IV, 59, pl. 13.
Plecostomus Commersonii VAL.	N. IX, 6.
— *emarginatus* VAL.	B. VI, 5.
— *granosus* C. V.	B. VI, 5.
— *Unae* STEIND.	B. VI, 5.

Scorpis chilensis GAY. B. II, 12.
Sebastes capensis L., C. V. . . . . B. X, 38.
— *oculatus* C. V. B. X, 38.
— *Taczanowskii* STEIND. . . . . B. IX, 19, pl. 2, f. 1.
Seriola mazatlana STEIND. . . . . B. V, 8.
— *peruana* STEIND. . . . . B. XI, 13, pl. 1, f. 1—1b.
Serranus albomaculatus JEN. . . . . B. IV, 4, pl. 1, f. 2.
— *alexandrinus* . . . . B. XII, 9.
— *analogus* GILL. . . . . B. IV, 5.
— *angustifrons* STEIND. . . . . M. VII, 230, pl. 7, f. 2, 3.
— *apua* BL. . . . . N. VI, 43.
— *arara* POEY. N. VI, 42.
— *atricauda* GÜNTH. . . . . B. XV, 9.
— *(Pseudoserranus) cabrilla* L. var. *bicolor* B. XV, 7.
— *caninus* VAL. . . . . B. XII, 5, pl. 2, f. 1.
— *clathratus* GIR. . . . . B. III, 1.
— *Costae* STEIND. . . . . B. VI, 11. — B. XII, 9.
— *creolus* C. V. . . . . B. IV, 6.
— *cruentatus* PETERS . . . . B. VIII, 54.
— *(Epinephelus) dictyophorus* BLEEK. var. B. XVI, 5.
— *gigas* BRÜNN. . . . . B. V, 127.
— *guativere* C. V. . . . . M. IX, 776.
— *humeralis* C. V. . . . . N. VII, 3. — N. IX, 25.
— *lineo-ocellatus* GUICH. . . . . B. VIII, 54.
— *luciopercanus* POEY. . . . . M. IX, 777, pl. 16, f. 1.
— *lunulatus* C. V. . . . . M. IX, 775, pl. 14, f. 1.
— *maculato-fasciatus* STEIND. . . . . N. VII, 5, pl. 2.
— *nebulifer* GIR. . . . . B. III, 1.
— *Nigri* GÜNTH. . . . . N. IV, 1. — B. VIII, 54.
— *ongus* BL., GÜNTH. (?) . . . . M. VII, 230, pl. 7, f. 2, 3.
— *panamensis* STEIND. . . . . B. IV, 1, pl. 1, f. 1.
— *sellicauda* GILL. . . . . B. IV, 5.
— *Simonyi* STEIND. . . . . B. XV, 10, pl. 1, f. 1.
— *taeniops* C. V. . . . . B. VIII, 54.
— *undulosus* C. V. . . . . B. XII, 3.
Sicydium elegans STEIND. . . . . B. VIII, 34.
Sillago sihama FORSK. . . . . B. XVI, 23.
Siphagonus barbatus STEIND. . . . . B. V, 140, pl. 5.
Solea (Achirus) Haackeana STEIND. . . . . B. XIII, 40, pl. 1, f. 3.
— *mazatlana* STEIND. . . . . N. IX, 23; 26, pl. 5.
— *(Achiropsis) Nattereri* STEIND. . . . . B. V, 110.
— *panamensis* STEIND. . . . . B. V, 10, pl. 2.

IV. Geographische Zusammenstellung der Fundorte.

Amerika.

1. Pazifisch.

a. marin.

Acapulco	B. III, 14, 15, 18, 58, 63, 64, 65, 68; IV, 8, 9; V, 16.
Panama	B. I, 14, 15; II, 31, 35; III, 8, 11, 13, 14, 18, 24, 26, 28, 51, 62, 65; IV, 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 26, 29, 31, 34, 37, 39; V, 1, 2, 4, 10, 15, 19, 22, 24; VII, 4; VIII, 58, 62.
Westküste von Südamerika	N. III, 2, 3.
Galapagosinseln	B. III, 6; VII, 19, 20.
Guayaquil	B. VIII, 62.
Peru	N. IX, 27, 28. — B. II, 29; V, 171.
Tumbez, Peru	B. VII, 21.
Payta, Peru	B. I, 4.
Callao, Peru	B. I, 10; II, 26; V, 172; VIII, 60; XI, 13.
Chinchasinseln	N. V, 9.
Chile	N. VII, 3. 21. 25. — B. X. 38.
Valparaiso	B. III. 37.
Juan Fernandez	B. II, 1, 6, 8, 9, 12, 14. 16, 17, 19, 22, 24.

b. aquatil.

Mexiko	N. IV, 12; IX, 11.
Obispo	B. VI, 9.
Panama	B. IV, 34; V, 17.
Ekuador	B. XII, 18, 19, 20, 21.
Peru	B. IV, 40, 43, 44, 46, 48, 51, 53, 54; VI, 6.

2. Atlantisch.

a. marin.

Ostküste von Amerika	B. III. 60.
Bahamainseln	B. V, 182.
Westindien	M. II, 141. — N. VI, 47.
Antillen	M. IX, 776. — N. VI, 50.
Cuba	M. VII, 230. — N. I, 9. — B. V, 174, 176, 180.
Kleine Antillen	B. V. 183.
St. Thomas	B. V. 178.
Barbados	M. IX. 775. 777. — N. VI. 41. 42. 43. 44. 45, 46, 48, 49.
Colon	B. VI. 8.

b. aquatil.

Parana .... B. XV, 27.
La Plata .... N. III, 4; VI, 29, 31, 32, 33, 35. — B. VIII, 8.

Arktik.

marin.

Arktik .... B. IV, 63.
Eismeer bei Nordisland ..... N. VII, 40.

Europa.

a. marin.

Edinburgh .... B. VIII, 47.
Nizza .... B. XI, 5.
Sizilien .... N. VII, 41.
Messina .... B. VI, 11; XI, 9; XII, 3.
Taranto .... B. XII, 5.
Adria .... B. XII, 2.
Bucht von Triest .... B. X, 17.
Triest .... B. X, 39.
Lesina .... N. X, 5.
Bojana .... B. XII, 13.

b. aquatil.

England .... B. XI, 15.
Irland .... B. XI, 15.
Spanien .... N. X, 9.
Nizza .... B. XII, 9.
Isonzo .... M. II, 143, 144. — B. XII, 18.
Kroatien .... N. II, 1.
Südkroatien .... N. II, 3, 4, 5, 6.
Una-Fluß, Bosnien .... B. VI, 5.
Dalmatien .... B. XII, 15, 17, 18.
Herzegowina .... B. XVI, 25, 26.
Narenta .... B. XII, 18.
Trebinschitza-Fluß .... B. XII, 13, 15.
Montenegro .... B. XII, 9, 11, 12.
Rieka-Fluß, Montenegro .... B. XII, 12.
Skutari-See .... B. XII, 13.
Skutari .... N. X, 8.
Ostserbien .... N. X, 1.
Negotin, Ostserbien .... N. X, 1.
Untere Donau .... N. X, 1.
Konstantinopel .... B. XVII, 5.

Afrika.

a. marin.

b. aquatil.

Algoabay	B. X, 22.
Limpopo-System	B. XVII, 9, 10, 15, 17, 20.
Nebenfluß Mo-te-be-Spruit des Notuany, Limpopo-System	B. XVII, 11.
Nata-Spruit, Südost-Afrika	B. XVII, 20.
Tohizona, Madagaskar	B. IX, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14.
Nil	B. XVII, 19.
Weißer Nil	B. X, 18, 19, 20, 21, 22.
[? Alexandrien]	B. XVI, 26, 28.

Asien.

a. marin.

Indisches Meer	M. I, 71.
Persischer Golf bei Insel Karak	M. III, 179.
Arabischer Golf	B. V, 155.
Bombay	M. VI, 1191. — N. VII, 38.
Ceylon	N. VII, 30.
Kalkutta	M. IX, 771.
Singapore	B. V, 161; VII, 10.
Indischer Archipel	M. I, 71.
Java	M. II, 136; VI, 1189, 1190. — B. XVI, 12.
Borneo	B. X, 34.
Zelebes	B. VIII, 33.
Amboina	M. I, 77, 79; III, 175, 176, 178; VI, 1190.
Philippinen	M. I, 76. — N. V, 15. — B. VIII, 33.
Vigan, Philippinen	B. XVI, 16.
China	N. IV, 14; V, 11, 12, 13; VI, 36; VIII, 18, 19; X, 3.
Hongkong	M. VIII, 475, 477, 482; IX, 773. — B. V, 184.
Swatow	B. XVI, 18, 20, 21, 22, 23.
Tschifoo	N. X, 6. — B. V, 168.
Japanisches Meer	B. X, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13.
Japan	B. VIII, 31.
Nagasaki	N. X, 1, 2, 3. — B. V, 140, 164, 169.
Yokohama	B. VIII, 26; X, 1; XVI, 23.
Kanagava	B. X, 9.
Nordjapan	B. IX, 19, 20, 22, 24, 25, 27.
Hakodate	B. IV, 63; V, 140, 166; VIII, 20, 22.
Amurmündung	N. V, 6, 8, 9.
Ochotskisches Meer	B. X, 14.
Kamtschatka	B. VIII, 45.
Beringstraße	B. V, 140.

b. aquatil.

Australien.

a. marin.

Melbourne	N. VII, 38. — B. VII, 12.
Van Diemensland (Tasmania)	B. VIII, 52. 53.
Ostküste von Australien	N. VII, 32.
Sydney	B. XVII, 3.
Port Jackson	N. VI, 17, 18, 20, 22, 24, 27, 28, 29. — B. XIII, 12.
Kap York	N. VI, 1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14; VII, 31.
? Port Denis, Neuholland	B. VIII, 42.

b. aquatil.

Südaustralien	B. VII, 7; XIII, 10, 41.
Lake Eyre	B. XIII, 11.
Golf St. Vincent	B. XIII, 43.
Port Jackson	N. VI, 14, 16, 19, 20, 26, 28.
Kap York	N. VI, 3, 8, 10, 13.

Neuseeland.

marin.

Neuseeland	B. VIII, 2; XIII, 17.
Auckland	B. XIV, 9.
Chalky Sound	B. XVII, 3.

Polynesien.

a. marin.

Südsee	M. VIII, 476.
Küste von Neuguinea	B. XVII, 3.
Kingsmill- (Gilbert-) Inseln	B. VII, 8; XIV, 8.
Fidjiinseln	B. XVI, 13, 16.
Sandwichinseln	B. V, 158; VII, 8; X, 33.
Honolulu	B. XVI, 1, 5, 8.

b. aquatil.

Gesellschaftsinseln	B. VIII, 19, 34, 39.
Sandwichinseln	B. V, 157; XIV, 1.

Eingegangen am 1. November 1914.

Die Appendicularien-Gattung Megalocercus,

zugleich ein Beitrag zu den biologischen Ergebnissen der Ausfahrt der „Deutschland" 1911.

Von *H. Lohmann.*

Mit acht Figuren im Text.

Die Gattung *Megalocercus* gehört zu den artenarmen Gattungen der Copelaten, die im allgemeinen nur in sehr geringer Volksstärke den Ozean bewohnen und daher nur in wenigen Individuen in den Fängen gefunden zu werden pflegen, obwohl sie wegen ihrer Größe leicht auffallen und kaum zu übersehen sind.

Entdeckt wurde sie von CHUN im Mittelmeer; dann wurde sie im Stillen Ozean und im Malayischen Archipel gefunden; bekannt waren nur zwei Arten, die in der Gestalt des Magens sich leicht und scharf unterschieden, indem derselbe bei der indo-pazifischen Art breit taschenförmig, bei der mediterranen Art lang schlauchförmig gestaltet war. Die größte Rumpflänge, die beobachtet worden ist, beträgt bei jener 4, bei dieser aber 8 mm.

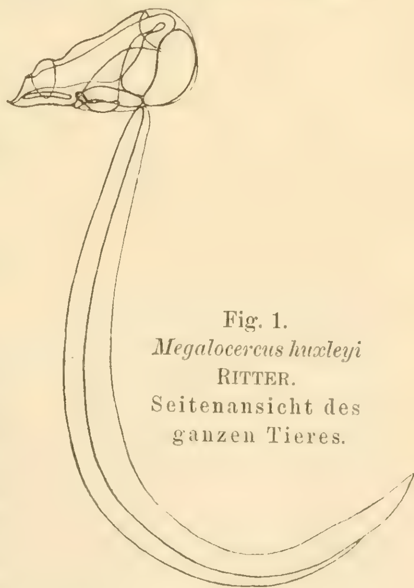


Fig. 1. *Megalocercus huxleyi* RITTER. Seitenansicht des ganzen Tieres.

Sowohl im Bau wie in der Verbreitung weicht *Megalocercus* von allen anderen Appendicularien ab.

Die Eigenart des Baues kommt vor allem in den Ein- und Ausführungsöffnungen des Kiemenkorbes zum Ausdruck.

Die Kiemengänge (Fig. 2 a und b und Fig. 3 a) bestehen nur aus dem proximalen, innen vom Wimperringe gelegenen Abschnitte; das kommt auch bei anderen Gattungen, wie z. B. bei *Chunopleura, Bathochordaeus* und den Fritillariden vor. In allen diesen Fällen liegt dann der Wimperring in der Bauchfläche selbst und umrandet die äußere Mündung des Kiemenganges. Bei *Megalocercus* aber ist die Ausmündung nur im vordersten Teile ihres Umfanges von Wimpern umrandet, und es zerfällt dieselbe daher in zwei funktionell wesentlich verschiedene Abschnitte: eine kleine vordere spaltförmige oder rundliche bewimperte Bucht und die vielleicht 20 mal mehr Fläche umfassende hintere wimperlose Hauptöffnung. Während demnach

bei allen anderen Appendicularien der Durchstrom des Wassers durch die Kiemengänge ganz unter der Herrschaft des Wimperringes steht, vermögen bei *Megalocercus* die Wimpern nur einen sehr unbedeutenden, ganz vorn gelegenen Teil des Wasserstromes zu beherrschen, und die gesamte übrige Wassermasse muß ihre bewegende Kraft vom Schwanz her erhalten. Damit hängt vermutlich auch die eigenartige Form der Mündung bei *Megalocercus*

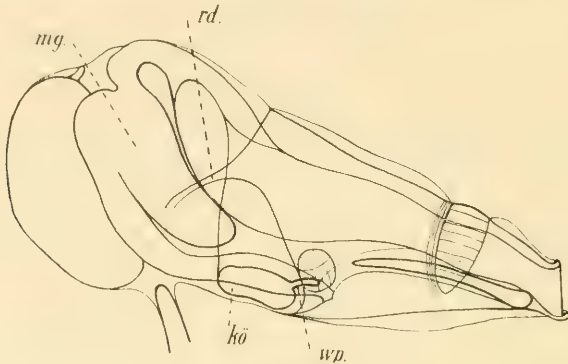


Fig. 2a.

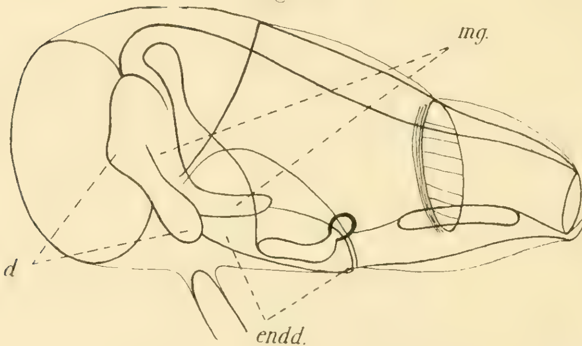


Fig. 2b.

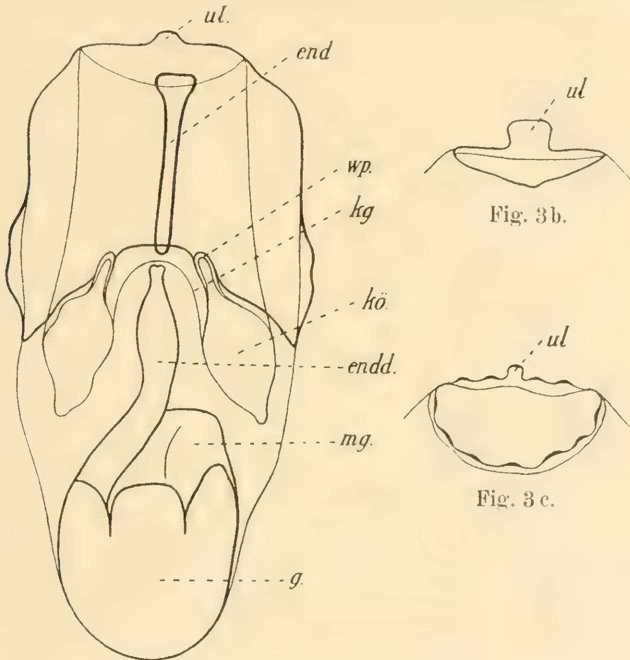
Seitenansicht des Rumpfes von *Megalocercus huxleyi* RITTER (a) und *Megalocercus abyssorum* CHUN (b), von rechts.

rd schmales nach hinten und ventral verlaufendes Band von Oikoplastenepithel (Rudiment früherer weiterer Ausdehnung nach hinten); *mg* Magen; *d* Darm; *endd* Enddarm; *kö* äußere Öffnung des Kiemenganges; *wp* vordere Ausbuchtung der Öffnung mit dem Wimperepithel (Rudiment des Wimperringes).

zusammen. Wo nämlich die Wimpern einen geschlossenen Ring bilden, pflegt dieser entweder kreisförmig oder spaltförmig zu sein und so eng, daß die Wimpern sich gegenseitig nahezu oder tatsächlich berühren. Dadurch wird eben eine außerordentlich feine Regulierung des Wasserstromes nach seiner Geschwindigkeit und auch eine völlige Umkehr der Stromrichtung möglich. In der kleinen bewimperten Bucht bei *Megalocercus* liegen nun ebenfalls die Wimperzellen einander so nahe gegenüber, daß

für den kleinen Stromteil, der sie passiert, die gleiche Regulierbarkeit gilt; wo aber die Wimpern fehlen, da weichen die Mündungsränder weit auseinander, so daß die äußeren Öffnungen der Kiemengänge (Fig. 2 und 3a) bei *Megalocercus* viel weiter als bei irgendeiner anderen Gattung sind.

Der Weite der Kiemengangöffnungen entspricht die auffällige Weite der Mundöffnung (Fig. 2 und 3). Bei den meisten Oikopleuriden ist sie klein und wird durch eine wohl entwickelte, schräg emporgerichtete, halb-



a. Bauchansicht des Rumpfes von *Megalocercus huxleyi* RITTER. *ul* Unterlippe; *end* Endostyl; *kg* Kiemengang; *kö* äußere Kiemenöffnung; *wp* vordere Ausbuchtung der Öffnung mit dem Wimperepithel (Rudiment des Wimperringes); *mg* Magen; *endd* Enddarm; *g* Keimdrüse.

b. Mundöffnung von *Megalocercus abyssorum*.

c. Mundöffnung von *Megalocercus huxleyi* RITTER.

kreisförmige Unterlippe zu einem bogenförmigen Spalt verengt. Nur bei *Althoffia* fehlt die letztere vollkommen und die sehr weite Mundöffnung ist an der Innenfläche von Borsten besetzt wie bei *Kowalevskia*. *Megalocercus* steht in der Mitte zwischen diesen beiden Extremen, indem die Unterlippe zwar noch erhalten, aber zu einem ganz kleinen Läppchen reduziert ist, das für den Verschluß der Mundöffnung völlig bedeutungslos ist. Borsten am Innensaume fehlen.

Die Weite der Mundöffnung wie der beiden Kiemengänge verleiht

dem den Kiemenkorb durchfließenden Wasserstrome eine ganz ungewöhnliche Mächtigkeit. Dadurch werden die Abflußmengen so groß, daß sie nicht mehr durch einen Wimperepithelring im Kiemengange sich beherrschen lassen, wie bei allen anderen Appendicularien. Die Wimperung blieb daher nur in dem vordersten Abschnitt als Regulierapparat erhalten, da hier wegen der noch unvollkommenen Reinigung des Kiemenhöhlenwassers von Nahrungsteilchen eine möglichst feine Regulierung nötig ist, während die Wimpern im hinteren Abschnitt ganz fortfielen, der Querschnitt der Öffnung so weit wie möglich gesteigert und die Fortbewegung des Wassers dem muskulösen Schwanze übertragen wurde.

Eine Bewältigung von möglichst großen Wassermassen durch den Kiemenkorb erscheint daher als Eigenart von *Megalocercus*.

Tiergeographisch kennzeichnet *Megalocercus* eine sonst bei den Copelaten nirgends beobachtete Neigung, innerhalb des Warmwassergebietes Arten zu bilden, deren jede bestimmte Meeresteile ausschließlich bewohnt (Fig. 8). Bisher kannte man aus dem Mittelmeer nur *Megalocercus abyssorum*, aus dem indo-pazifischen Gebiet ausschließlich *Megalocercus huxleyi*. Die Fahrt der „Deutschland" entdeckte endlich im Atlantischen Ozean die dritte, hier zum ersten Mal beschriebene Art: *Megalocercus atlanticus*. Die Gattung gewinnt hierdurch ein ganz allgemeines Interesse. In einem Vortrage auf der Versammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Freiburg (Verhandlungen der D. Z. G. 1914, p. 157 u. ff.) habe ich diese Bedeutung bereits erörtert. Durch das Auffinden der atlantischen Art wird eine neue Besprechung gefordert, die hier im zweiten Teile gegeben wird, nachdem vorher im ersten Teile die Arten der Gattung charakterisiert sind.

1. Die Arten der Gattung.

Während *Megalocercus* im Indischen Ozean allgemein verbreitet ist und, wenn auch nicht in jedem Netzfange, so doch durchschnittlich in jedem zweiten oder dritten Fange in ein oder mehreren Individuen gefangen zu werden pflegt, war sie bisher im Atlantischen Ozean überhaupt nicht beobachtet, trotz der sehr viel genaueren Durchforschung dieses Beckens. Im Stillen Ozean ist sie vom Westrande her in gleicher Häufigkeit wie im Indischen Ozean bekannt (Malayischer Archipel, Japan, Neuguinea); aus dem übrigen Gebiete desselben liegen leider noch keine Untersuchungen vor. Im Indischen wie im Stillen Ozean ist aber immer nur eine Art, *Megalocercus huxleyi*, gefunden, die leicht in der Form des linken Magenlappens kenntlich ist. In der Seitenansicht (Fig. 4a) ist er breit taschenförmig und vor allem vorn ventral breit abgeschnitten. Der Cardiarand ist in charakteristischer Weise in einen vorderen, emporgewölbten Teil und einen nach hinten leicht blindsackartig ausgezogenen Abschnitt gesondert.

In den ersteren mündet die Speiseröhre ein. Die größte Rumpflänge, die bisher beobachtet wurde, beträgt 4 mm.

Im Mittelmeer, wo CHUN 1887 zuerst diese eigenartige Gattung entdeckte, kommt dagegen eine andere Art vor (*Megalocercus abyssorum*, Fig. 2b, 4c), deren linker Magenlappen lang wurstförmig gestaltet ist und sich mit seinem vordersten Ende noch auf den Enddarm auflagert, der bei *Megalocercus huxleyi* vom Magen frei bleibt. Die Speiseröhre mündet von links in den Cardiateil, der nur auf den vordersten Abschnitt beschränkt ist und eines hinteren Blindsackes völlig entbehrt. Die Tiere, die CHUN fing, waren ebenso wie die von mir bei Syrakus gefangenen am Darmtraktus prachtvoll rot und gelb gefärbt, während ein Tier, das ich in Messina erhielt, nur ganz blasse Färbung zeigte. Außer dem Darmapparat und dem Endostyl sind die Tiere indessen völlig farblos. Das Tier von Messina besaß 6,5 mm Rumpflänge, bei Syrakus fing ich Tiere von über 7 mm Größe, und CHUNs größtes Exemplar von Neapel erreichte sogar 8 mm Rumpflänge. Diese Art ist also sehr viel größer als die indo-pazifische Art. CHUN fing bei Neapel am Ausgange der Bucht an zwei aufeinander folgenden Tagen drei Exemplare, bei Syrakus erbeutete ich auf tiefem Wasser an zwei Tagen des Oktobers, also zur gleichen Jahreszeit wie CHUN (erste Hälfte des Oktobers, 3. und 6. Oktober) fünf Tiere. In Messina fing ich dagegen, obwohl ich das ganze Jahr hindurch fischte, nur im Mai ein Exemplar. Bei Ragusa muß die Art im März wieder häufiger gewesen sein, da CHUN dort 1896 verschiedene Tiere fing. Endlich beschrieb KRÜGER ein geschlechtsreifes Tier von Monako, das Mitte Februar 1909 gefangen war. Da der Kiemenkorb gänzlich zusammengeschrumpft war, ist die von KRÜGER angegebene Rumpflänge von 5 mm viel zu klein. Die reifen Eier hatten einen Durchmesser von 0,2 mm. Jedenfalls wird also *Megalocercus abyssorum*, der wegen seiner erheblichen Größe leicht auffällt, zuzeiten gar nicht selten gefangen, ist zu anderer Zeit hingegen offenbar recht selten. Es ist möglich, daß Frühjahr (Februar, März) und Herbst (Oktober) wie bei so vielen anderen Planktonten im Mittelmeer die Zeiten der größten Häufigkeit sind. Die Befunde sind aber bisher noch zu spärlich, um Sicheres sagen zu können. Über die Tiefenverbreitung läßt sich gar nichts aussagen, da alle Fänge mit offenen Netzen aus Tiefen von 900—100 m zur Oberfläche erhalten sind, bis auf einen Fall, wo das Tier unmittelbar an der Oberfläche erbeutet wurde. Aber das war im Hafen von Messina.

Diese Art ist bisher nur im Mittelmeer beobachtet. Daß sie niemals im Atlantischen Ozean gefangen wurde, ist ebenso auffällig wie das Fehlen von *Megalocercus huxleyi* in allen atlantischen Untersuchungen.

Die eigenartige Verbreitung der Gattung *Megalocercus* suchte ich so zu erklären, daß erstens beide Arten sehr wärmebedürftig seien und dadurch

Megalocercus huxleyi verhindert werde, im Süden der Kontinente in das atlantische Becken einzutreten und ebenso *Megalocercus abyssorum* eine Auswanderung durch die Straße von Gibraltar unmöglich gemacht sei;

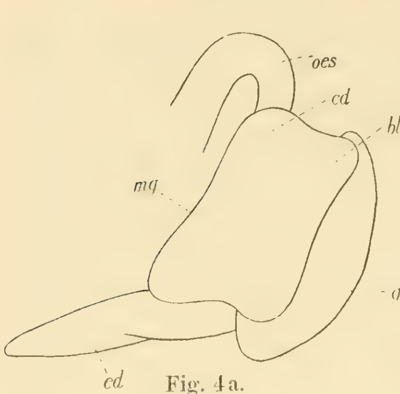


Fig. 4a.

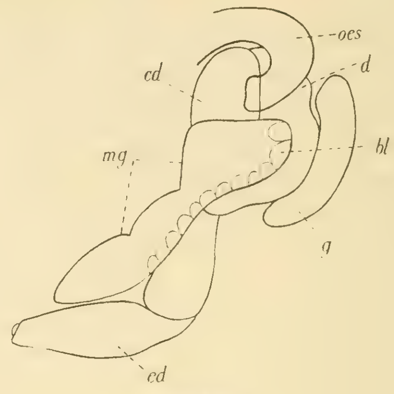


Fig. 4b.

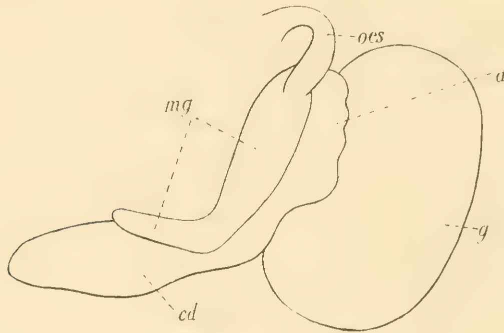


Fig. 4c.

Linke Seitenansicht des Darmknäuels der drei *Megalocercus*-Arten.

a. Darmknäuel von *Megalocercus huxleyi* Ritter, Individuum mit deutlich vortretender Keimdrüse (*g*). *mg* Magen; *d* Darm; *ed* Enddarm; *oes* Speiseröhre.

b. Darmknäuel von *Megalocercus atlanticus* Lohmann mit schwach entwickelter Keimdrüse. Bezeichnungen wie in a., außerdem: *cd* Cardiaabschnitt und *bl* hinterer Blindsack des Magens. Die großen Drüsenzellen des Magens sind eingezeichnet.

c. Darmknäuel von *Megalocercus abyssorum* Chun mit stark entwickelter Keimdrüse (*g*). Bezeichnungen wie in a. und b.

zweitens nahm ich an, daß *Megalocercus* vor der Trennung der warmen und polaren Wasser ebenso kosmopolitisch verbreitet gewesen sei wie die übrigen Appendicularien, mit dem Eindringen des arktischen Wassers in das atlantische Becken aber allmählich aus ihm verdrängt sei. Zugleich sprach ich die Vermutung aus, daß eine *Megalocercus abyssorum* nahe-

stehende Art vielleicht noch in besonders geschützten Teilen wie etwa dem Karaibischen Meere sich bis heute gehalten haben könne.

Die Durchsicht und Sortierung des Fangmateriales, das ich auf der Ausreise der „Deutschland" fing, brachte nun tatsächlich den Nachweis, daß *Megalocercus* noch im atlantischen Becken lebt, und zwar der Erwartung entsprechend in einer Art, die nicht dem indopazifischen *Megalocercus huxleyi*, sondern dem mediterranen *Megalocercus abyssorum* nahesteht, sich aber deutlich spezifisch von ihm unterscheidet. Ich nenne die Art *Megalocercus atlanticus*.

Nur in einem Fange wurde diese Art bisher gefunden, obwohl 200 Fänge von allen Stationen auf der ganzen Fahrtlinie durchsucht wurden. Dieser Fang (Fig. 7) wurde am 23. August 1911 in 30° 58′ S. Br. und 43° 2′ W. Lg., also etwa in der Breite von Porto Alegre nahe der Südgrenze Brasiliens, aber weit vom Lande ab auf hoher See in dem warmen Wasser des Brasilstromes ausgeführt. Immerhin hatten wir das Tropengebiet bereits seit dem 18. August, also fünf Tagen, verlassen, und die starke Zunahme der Diatomeen im Plankton ebenso wie das Fehlen der fliegenden Fische und das Auftreten der Kaptauben zeigten deutlich an, daß wir uns im Gebiet des abgekühlten Wassers befanden. An diesem Tage wurden zwei Brutnetzfänge gemacht, einer vertikal aus 1500—0 m Tiefe und einer horizontal an der Oberfläche des Meeres. Nur der letztere enthielt *Megalocercus*, und zwar nicht weniger als vier Exemplare (!). Sie konnten hier also keinenfalls selten gewesen sein. Der an der gleichen Stelle ausgeführte Fang mit dem mittleren Planktonnetz aus 0—600 m Tiefe enthielt ein Tier.

In Fig. 4b ist der Darmtractus abgebildet. Der Rumpf war leider sehr schlecht erhalten, so daß z. B. die Ausdehnung und Form des Wimperringrudimentes an der äußeren Kiemenöffnung nicht festgestellt werden konnte. Vorhanden ist ein Rudiment sicher und wahrscheinlich ist es zarter und von noch geringerer Ausdehnung als bei den beiden anderen Arten. Das Merkmal, das selbst bei sehr verunstalteten Exemplaren leicht sicher festzustellen ist und eine zuverlässige Artunterscheidung zuläßt, ist aber der Darmtractus und insbesondere wie bei allen Oikopleuriden der linke Magenlappen und die Einmündung der Speiseröhre in denselben. Bei *Megalocercus abyssorum* (Fig. 4c) ist der Magen einfach schlauchförmig und liegt mit seinem distalen Ende dem Enddarm auf; bei *Megalocercus huxleyi* (Fig. 4a) dagegen hat der Magen die Form einer Tasche, die schräg liegt und deren dorsaler wie ventraler Rand breit abgeschnitten ist. Die Breite des Magens nimmt ventralwärts immer mehr zu, so daß die Seitenansicht nahezu trapezförmig wird. Diese beiden Arten sind demnach gar nicht zu verwechseln.

Megalocercus atlanticus (Fig. 4b) steht nun *Megalocercus abyssorum* in

der Schlauchform des Magens sehr nahe, um so mehr, als auch die Länge desselben und die Auflagerung auf dem Enddarm die gleiche ist. Aber am dorsalen Rande des Magens geht der Bau beider Arten klar und scharf auseinander. Während bei der Mittelmeerform der Magen auch hier einfach schlauchförmig ist und die Speiseröhre von oben in ihn einmündet, so daß der absteigende Schenkel derselben in die Verlängerung der Magenlängsachse fällt, erweitert sich der Cardiateil des Magens bei der atlantischen Form nach hinten zu einem kleinen Blindsack, wie er ja auch bei manchen Oikopleuraarten konstant vorkommt, und die Speiseröhre mündet von hinten in den vor dem Blindsack gelegenen Teil der Cardia ein. Der absteigende

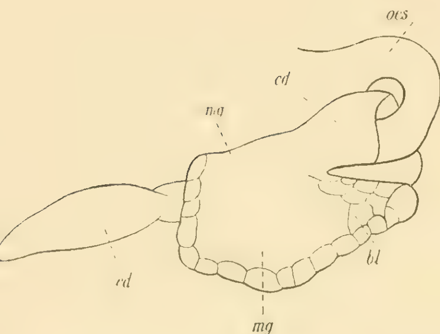
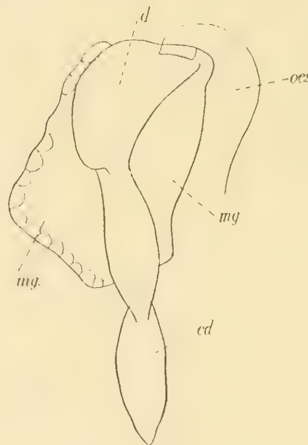


Fig. 5.

Linke Seitenansicht des Darmtraktus eines jungen Tieres von *Megalocercus huxleyi* RITTER.



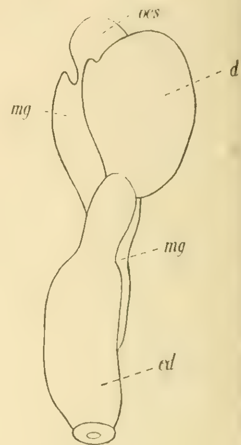


Fig. 6a. Fig. 6b.

Bauchansicht des Darmknäuels von *Megalocercus huxleyi* RITTER (b) und *abyssorum* CHUN (a).
oes Speiseröhre; *mg* Magen, mit eingezeichneten großen Drüsenzellen; *d* Darm; *ed* Enddarm.

Schenkel der Speiseröhre steht also nahezu senkrecht zur Längsachse des Magenschlauches.

Untersucht man genauer den Magen bei *Megalocercus huxleyi*, so stellt sich heraus, daß die indische Art, soweit sie auch in der Gestalt des ganzen Magens von der atlantischen abweicht, ihr in der Bildung des Cardia-Abschnittes sehr nahesteht und *Megalocercus atlanticus* daher in sehr eigenartiger Weise zwischen den beiden anderen Arten vermittelt.

Auch bei *Megalocercus huxleyi* setzt sich nämlich der Magen hinter der Einmündungstelle der Speiseröhre nach hinten blindsackartig fort, aber der Blindsack bleibt nicht auf den obersten Abschnitt des Magens beschränkt, sondern erstreckt sich über die ganze Länge der Magentasche

und verleiht ihr gerade dadurch die breite Taschenform. Die Übereinstimmung geht so weit, daß der obere Rand des Blindsackes erheblich tiefer liegt als der obere Rand des übrigen Magens, in den die Speiseröhre einmündet. Bei einem ganz jungen Tiere von noch nicht 0,5 mm Rumpflänge waren diese Verhältnisse besonders scharf ausgeprägt und zugleich der ventrale Magenrand leicht zugespitzt (Fig. 5), nicht schräg abgeschnitten. Die Längsachse des absteigenden Schenkels der Speiseröhre fällt aber wie bei *Megalocercus abyssorum* in die Verlängerung der Magenlängsachse hinein.

Von Pigment war bei den Individuen von *Megalocercus atlanticus* nichts zu sehen. Die Rumpflänge betrug 2—3 mm, obwohl die Keimdrüsen selbst bei dem größten Exemplar noch ganz unentwickelt waren und der Hinterfläche des Darms als flacher Kuchen auflagen. Bei *Megalocercus huxleyi* besitzen dagegen Tiere von dieser Größe bereits sehr stark entwickelte, nahezu reife Keimdrüsen.

Der Darm und Enddarm war dicht mit Nahrungsmasse gefüllt, in der sich sehr zahlreiche Skelette von Dictyochen und kleinen Diatomeen erkennen ließen. Auch eine kleine Radiolarie wurde gesehen.

Die atlantische Art steht, obwohl sie der Mittelmeerform am nächsten verwandt ist, doch zugleich zwischen ihr und der indo-pazifischen Art, wie nachstehende Übersicht noch deutlicher machen wird:

	1. **Megalocercus abyssorum**	2. **Megalocercus atlanticus**	3. **Megalocercus huxleyi**
1. Magen ..	Ohne Cardia-Blindsack, schlauchförmig, lang.	Mit Cardia-Blindsack, schlauchförmig, lang.	Mit Cardia-Blindsack, breit taschenförmig, kurz.
2. Speiseröhre....	Längsachse des absteigenden Schenkels gleich der des oberen Magenabschnittes; Einmündung von oben in den Magen.	Längsachse nahezu senkrecht auf der des oberen Magenabschnittes stehend. Einmündung von hinten in den Magen.	Längsachse gleich der des Magens; Einmündung bei jungen Tieren von hinten, bei älteren Tieren von oben in den vor dem Blindsack gelegenen Abschnitt.
3. Unterlippe....	Verhältnismäßig groß (Fig. 3b).	Wie bei *Megalocercus abyssorum.*	Außerordentlich klein (Fig. 3c).
4. Rumpflänge ...	Bei schwach entwickelten Keimdrüsen **5 mm.** Größte beobachtete Rumpflänge 8 mm.	Bei schwach entwickelten Keimdrüsen **3 mm.** Größte beobachtete Rumpflänge 3 mm.	Bei schwach entwickelten Keimdrüsen **1 mm.** Größte beobachtete Rumpflänge 4 mm.
5. Fundorte	Mittelmeer.	Atlantischer Ozean (südl. Brasilstrom).	Indischer Ozean, Pazifischer Ozean (Mal. Archipel, Japan. Küste, Neu-Guinea-Küste).

2. Das Vorkommen.

(Fig. 7 und 8.)

Die Untersuchungen auf der „Deutschland" haben also erwiesen, daß *Megalocercus* tatsächlich auch heute noch im Atlantischen Ozean lebt und diese merkwürdige Gattung, wie wahrscheinlich alle Gattungen der Appendicularien, sowohl im indo-pazifischen wie im atlantischen Ozeangebiete beheimatet ist.

Die Art, die gefunden wurde, ist aber von der indo-pazifischen Art verschieden und sehr nahe mit der im Mittelmeer vorkommenden Art

Fig. 7.

Fahrtlinie der „Deutschland" entlang der Küste Südamerikas im August und September 1911. Die Stationen, an denen Planktonfänge gemacht wurden, sind durch schwarze Kreise, die übrigen Stationen durch schwarze Ringe gekennzeichnet. Das Datum des Fundortes von *Megalocercus atlanticus* ist der 23. August. Die ausgezogenen Pfeile bezeichnen die Stromrichtung des warmen Brasilstromes, die unterbrochenen Pfeillinien diejenigen des kalten Falklandstromes.

verwandt. Vor allem ist die Ausbildung der Unterlippe und die langgestreckte Schlauchform des Magens ganz die gleiche wie bei *Megalocercus abyssorum;* der postcardiale Blindsack aber unterscheidet *Megalocercus atlanticus* so leicht und sicher von ihr, daß die Trennung beider Formen als verschiedene Arten auf gar keine Schwierigkeiten stößt und bei der großen Bedeutung, die der hinter der Cardia gelegene Magenabschnitt bei allen Oikopleuriden für die Unterscheidung der Arten hat, auch unabweisbar erscheint.

Diese Beziehungen der drei Arten zueinander sind sehr wichtig, weil dadurch die geographischen Verhältnisse der Wohnorte und die morphologischen der Bewohner wiederum in volle Übereinstimmung geraten, während vor der Entdeckung von *Megalocercus atlanticus* das Mittelmeer biologisch in ganz unverständlich enger Beziehung zu dem indischen Becken zu stehen schien. Um so schärfer aber tritt jetzt der biologische Unterschied vom atlantischen und indo-pazifischen Becken hervor. Im letzteren hat *Megalocercus* einen breit taschenförmigen, im ersteren einen schmalen schlauchförmigen Magen; dort ist die Unterlippe ganz klein, hier hat sie sich eine beträchtliche Größe bewahrt.

Die Lage der bisher bekannt gewordenen Wohnorte von *Megalocercus* im atlantischen Gebiet ist sehr beachtenswert. *Megalocercus abyssorum* ist nur im Mittelmeer beobachtet, *Megalocercus atlanticus* nur im südlichsten Teile des Brasilstromes in 31° S. Br. und 43° W. L. An beiden Orten sind in den einzelnen Fängen nur wenige Exemplare gefangen. In dieser Beziehung verhalten sich die atlantischen Megalocerceen ähnlich wie die Althoffien, während *Megalocercus huxleyi* im Indischen Ozean und Malayischen Archipel etwa die gleiche Häufigkeit wie *Stegosoma* zu besitzen scheint. Von jenen fängt man dann und wann ein oder das andere Tier, diesem begegnet man dagegen ganz regelmäßig, obwohl die Individuenzahl im Fang meist auch nur sehr gering ist.

Da *Megalocercus* an zwei so weit auseinander gelegenen Fundorten lebt, wird die Annahme, die Gattung habe früher das ganze Warmwassergebiet des Atlantischen Beckens bewohnt und sei später mehr und mehr auf seine jetzigen Wohnorte eingeengt worden, notwendig. Das stimmt also vollkommdn mit der im Freiburger Vortrage entwickelten Anschauung überein, daß eine durchgreifende hydrographische Änderung der atlantischen Existenzbedingungen wie etwa der Einbruch der arktischen Ströme die Vorfahren unserer beiden Arten nach Süden und in besonders geschützte Gebiete wie die beiden atlantischen Mittelmeere (das amerikanische und romanische) verdrängt habe.

Tatsächlich ist *Megalocercus atlanticus* an dem südlichsten Punkte des südatlantischen Warmwassergebietes gefunden, das überhaupt für sein Vorkommen in Betracht gezogen werden konnte, nämlich, da wo das warme, vom Äquator kommende Wasser nach Süden strömt und solche Breiten erreicht, daß seine Wärme allmählich unter 20° sinkt. Am 19. August war das Oberflächenwasser noch 20,07° warm gewesen, am 21. war es bereits auf 18,04° und am 23. August auf 17,09° gesunken. Diese Abkühlung war begleitet von einer mächtigen Wucherung der Diatomeen und besonders der Chaetoceras; zugleich schwand die reine blaue Farbe des

Tropenwassers, die noch am 17. August beobachtet wurde. Ruhesporen in den Zellen der Chaetoceras sowie das Auftreten von *Oikopleura dioica* am 19., 20. und 21. August zeigten außerdem deutlich den Einfluß der Küste an, worauf auch das Auftreten vereinzelter Bündel treibenden Tanges hinwies, die am 19. gesehen wurden. Wir befanden uns mithin an dem Fangorte von *Megalocercus atlanticus* bereits außerhalb des Tropenwassers im Übergangsgebiet zum Falklandstrome, dessen Wasser am 30. August durch *Macrocystis* sich ankündigten.

Entspricht der Fundort von *Megalocercus atlanticus* seiner geographischen Lage nach den Ausführungen im Freiburger Vortrage, so weicht doch die hydrographische Beschaffenheit desselben in anderer Hinsicht weit von ihnen ab. Es ist verständlich, daß eine ursprünglich im atlantischen Warmwassergebiet allgemein verbreitete Art in so abgeschlossenen und tief durchwärmten Teilen wie im romanischen und eventuell auch im amerikanischen Mittelmeer sich noch hält, nachdem sie aus dem übrigen Becken bereits verdrängt ist. Dagegen ist schwer einzusehen, inwiefern der Brasilstrom und insbesondere sein südlicher Ausläufer in besonderem Grade die Gattung vor der Vernichtung bewahrt haben soll. Eine Möglichkeit hierfür könnte darin gegeben sein, daß in solchen Grenzgebieten zwischen warmem und kaltem Wasser, zumal wenn noch Küsteneinfluß sich geltend macht, ganz besonders günstige Existenzbedingungen für das Plankton geschaffen werden, so daß die Volkszahl der einzelnen Arten weit höher sich erhebt als in anderen Meeresteilen. Dadurch würde naturgemäß ihre Widerstandskraft wesentlich gestärkt werden. Aber es bleibt die große Schwierigkeit bestehen, daß das Wasser, in dem die Tiere leben, nicht seinen Ort bewahrt, sondern als Teil des südäquatorialen Stromzirkels sich fortbewegt und also fortgesetzt andere Wassermassen und andere Planktongemeinschaften unter diese günstigen Lebensbedingungen geraten und diese Gunst keine bleibende, sondern nur eine vorübergehende Erscheinung ist. Es müßte also schon durch das Aufeinandertreffen von Wassermassen entgegengesetzter Bewegungsrichtung die Fortbewegung gehemmt und in eine räumlich beschränkte kreisende Bewegung umgewandelt werden. Die tiefe Einbuchtung der Küste südlich Rio de Janeiro läßt in dem Meeresgebiete zwischen dem 40° W. Lg. und dem 30° S. Br. eine solche Wirkung der Begegnung von Falklandstrom und Brasilstrom nicht undenkbar erscheinen, und jedenfalls ist sehr bemerkenswert, daß selbst an den Stationen vom 19., 21. und 23. August der Einfluß der fernen Küste sich noch so deutlich im Auftrieb bemerkbar machte. Am 19. vor allem wurde mit dem Kätscher treibendes Sargassum aufgefischt, das allerdings nur in geringer Menge, und zwar in nur wenige Zentimeter großen Zweigen, umhertrieb, aber von Physalien, Janthinen, Idotheen, Nautilograpsus usw. begleitet wurde und nur von der tropischen Küste Brasiliens stammen konnte. Aber ich finde bei den

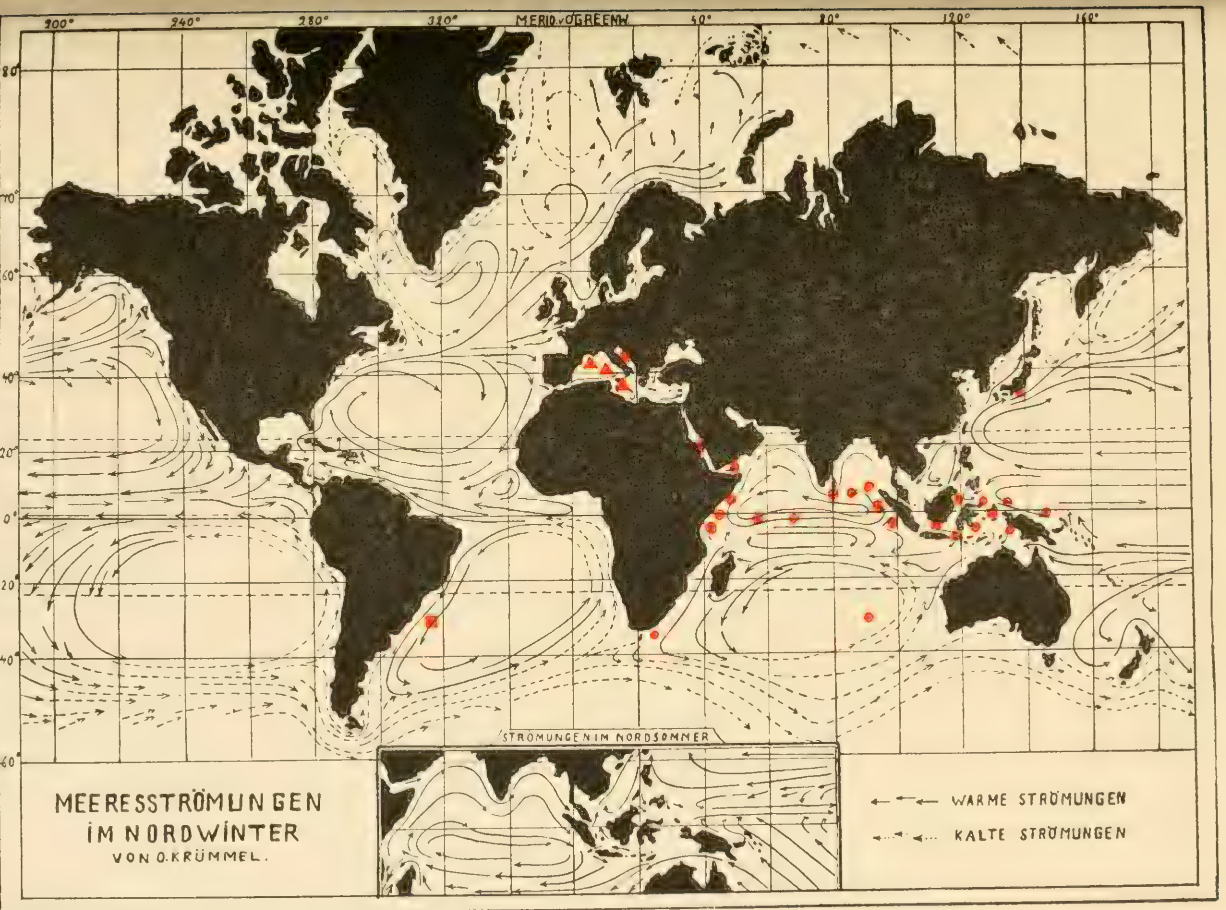


Fig. 8.

▲ Fundorte von *Megalocercus abyssorum* CHUN (Mittelmeer).
● „ „ „ *huxleyi* RITTER (Indo-pazifisches Gebiet).
■ „ „ „ *atlanticus* LOHMANN (Atlantischer Ozean).

Hydrographen keine Angaben über eine solche Zirkulation in diesem Gebiete.

Bemerkenswert ist endlich, daß *Megalocercus atlanticus* überhaupt noch in dem kühlen Wasser außerhalb der Tropen gefunden ist. Auch in dieser Beziehung schließt sich die neue Art also der Mittelmeerform an, während die indo-pazifische Art viel wärmebedürftiger zu sein scheint.

Auf der vorstehenden Karte habe ich alle bisher bekannten Fundorte der drei *Megalocercus*-Arten eingetragen. Die Mehrzahl der Fangstellen liegt in den Randgebieten der Ozeane, in den Archipelen und Mittelmeeren. Doch sind im Indischen Ozeane auch in den zentralen küstenfernen Teilen, so vor allem westlich von Australien, Megalocercen gefangen, und von einer Gebundenheit an die Küste kann nicht gesprochen werden. Vielmehr ist diese Verteilung der Fundorte im wesentlichen durch die Fahrtlinie der Expeditionen und die Beobachtungsorte der Forscher bedingt. Es wäre aber von hohem Interesse, nun auch das amerikanische Mittelmeer und die zentralen sowie östlichen Randgebiete des Stillen Ozeans auf das Vorkommen dieser Gattung zu erforschen. Bei der Größe der Tiere kann der Nachweis nicht schwer sein, wenn nur ausgiebig Vertikal- und Horizontalfänge mit nicht zu kleinen Planktonnetzen gemacht werden.

Eingegangen am 15. November 1914.

Die Seezunge

(*Solea vulgaris* QUENSEL)

in fischereilicher und biologischer Beziehung[1].

Von *E. Ehrenbaum.*

Mit einer Karte.

Die Seezunge ist der feinste, wohlschmeckendste und höchstbezahlte unter den Plattfischen und allen als Frischfische auf die europäischen Märkte gebrachten Meeresfischen. Eine besonders große Rolle spielt sie in der südlichen Nordsee, dem Kattegat, dem Englischen Kanal, den britischen Süd- und Südwestküsten und den Küsten von Westeuropa und im Mittelmeer. Von diesen Zentren strahlt ihr Verbreitungsgebiet aus einerseits in die Ostsee bis zur mecklenburgischen Küste, nach Norwegen und nach Schottland, anderseits an die nord- und nordwestafrikanischen Küsten bis zum Senegal und wahrscheinlich auch bis in das Schwarze Meer. Sie fehlt aber auf der amerikanischen Seite des Atlantik.

Die Seezunge lebt in engerer Verbindung mit dem Grunde des Meeres als die meisten anderen Plattfische; nicht nur, daß sie ihn selten verläßt, sie wühlt sich oft auch mehr oder weniger tief in den Boden ein, so daß leicht fischende Geräte über sie hinweggleiten, ohne sie zu fangen. Die Segelfischerbetriebe, die speziell auf den Fang von Seezungen ausgehen, brauchen daher ein besonders scharf fischendes Schernetz, dessen Grundtau aus einer eisernen Kette besteht oder mit einer dünnen Kette umwickelt ist, um tief in den Boden einzugreifen. Diese speziell für den Zungenfang ausgerüstete Segelfischerei spielt für denselben noch heute eine größere Rolle als die Dampffischerei; werden doch in England, dem Lande der größten Zungenproduktion, alljährlich mehr als die Hälfte und bis zu drei Fünfteln aller Zungen von Segelfischern gefangen. Natürlich ist dies hauptsächlich in den England unmittelbar benachbarten Meeren der Fall, wie z. B. im Englischen Kanal und an den West- und Ostküsten des Inselreichs, weniger auf den entlegeneren Fanggebieten. Auch in Deutschland wurden nach Ausweis der Statistik des Deutschen Seefischereivereins noch im Jahre 1906 fast 40% aller Seezungen von Segelfischern gefangen. Da rein sandiger und harter Boden ungeeignet ist, um dem Plattfisch das Eingraben zu ermöglichen, so ist es begreiflich, daß die Seezunge mehr einen weichen

[1] Vgl. J. T. CUNNINGHAM, A Treatise on the Common Sole, Plymouth (1890), und FABRE-DOMERGUE et E. BIÉTRIX, Développement de la Sole, Paris (1905).

Boden, gewöhnlich ein Gemisch von Sand und Schlick, als Aufenthaltsort bevorzugt. Sehr große Tiefen sucht sie dabei nicht auf, wenn es ihr auch möglich ist, in Tiefen bis zu 100 m und darüber zu leben. Ebenso werden erwachsene Zungen regelmäßig auch in ganz flachem Wasser nahe der Küste angetroffen. Das Brackwassergebiet und die Nähe des Süßwassers, die die jungen Zungen, wie noch zu zeigen sein wird, gern aufsuchen, werden jedoch von den erwachsenen seltener betreten. Weitaus die meisten Zungen, nämlich in dem Hauptfanggebiet der Nordsee fast zwei Drittel kommen aus Tiefen von 20 bis 40 m, ansehnliche Mengen von fast einem Drittel des Fanges auch noch aus 40 bis 60 m, aber aus Tiefen über 60 m verschwindend wenig. Dagegen aus den flachen Küstengebieten von weniger als 20 m Tiefe noch 6 % des Gesamtfanges.

Diese Zahlen sind der Statistik über die englische Fischerei entlehnt, welche in der Nordsee nicht weniger als fünf Achtel aller Zungenfänge für sich in Anspruch nimmt. Für die Jahre 1909 bis 1913 gibt diese sehr sorgfältig geführte Statistik folgende Übersicht. Es lieferte im Jahresmittel das Nordseegebiet

A, von 0—20 m Tiefe, rund 5 % der engl. Zungenausbeute in der Nordsee,
B, „ 20—40 „ „ „ 60 „ „ „ „ „ „ „
C, „ 40—60 „ „ „ 34 „ „ „ „ „ „ „
D, „ 60—80 „ „ „ 0,9 „ „ „ „ „ „ „

Auf das Gebiet in der südwestlichen Nordsee von 0 bis 60 m Tiefe, welches südlich vom 54° N. Br. zwischen der englischen Küste einerseits und der holländisch-belgischen andererseits liegt, entfallen im Mittel der Jahre 1909 bis 1913 nicht weniger als 78 % des englischen Zungenfanges in der Nordsee, und zwar ist der Prozentsatz von 71 % im Jahre 1909 auf 85 % im Jahre 1913 gestiegen. Nächst diesem kommen für den englischen Zungenfang fast nur noch die vor den deutschen und den südjütischen Küsten gelegenen Fanggründe in Tiefen von 0 bis 60 m (A_3 und B_4 und C_2) in Betracht (vgl. die Karte). In der mittleren Nordsee werden fast gar keine Zungen gefangen und in der nördlichen noch weniger.

Außer England ist an dem Zungenfang in der Nordsee hauptsächlich noch Holland, Belgien und Deutschland und in ganz geringem Maße auch Dänemark beteiligt; aber alle diese Länder zusammengenommen fangen etwas weniger oder mehr als halb so viel wie England allein (vgl. Tab. 2).

Dazu kommt nun, daß England noch von einer ganzen Reihe von Fanggebieten außerhalb der Nordsee Riesenmengen von Zungen erntet, von Gebieten, auf denen ihm außer etwa von seiten Belgiens in der Biskaya und südlich von Irland gar kein erheblicher Wettbewerb erwächst. Nur der im Vergleich mit anderen kaum nennenswerte Zungenfang im Kattegat ist eine Domäne der deutschen und dänischen Fischerei, die von den Engländern nicht besucht wird.


Größe der Gebiete in Quad.-Seemeilen:
A 1 3098
2 4807
3 4761
4 .... 265 12931
B 1 6846
2 5897
3 10706
4 6365
5 .... 2828 32642
C 1 5729
2 17716
3 .... 1864 25309
D 1 10223
2 12131
3 .... 2173 24527
E 16483
F 1 28803
2 .... 1675 30478
G 10103
im ganzen: 152473.
A 0 bis 20 m
B 20 " 40 "
C 40 " 60 "
D 60 " 80 "
E 80 " 100 "
F 100 " 200 "
über 200 m Tiefe
DIE NORDSEE
und ihre Einteilung nach Tiefenzonen
für Zwecke der Fischerei-Statistik.
Shetland-Iⁿ
Orkney-Iⁿ
F1
F2
D3
E
Wk
C1
Pt.
Ab.
Dd
C1
D1
E
D2
Edb.
Bw.
E
Nc.
Hp.
Sc.
Hl.
Gr.
D1
C1
B1
B2
A1
B3
C2
B4
A3
B5
A4
Rgk.
Es.
Cx.
Bh.
A.H.
Br.
Nd.
Em.
T.
A2
Hrl.
Y.
Am.
Ym.
Lw.
C3
Hw.
Ld.
A1
A2
Np.
Ant.
Bg.
Ek.
4°
0°
5°
10
60
55
51
West-0° Ost v. Gr.

Unter Hinweis auf Tab. 2 und 3 sei hervorgehoben, daß die Fanggründe im Westen von England, besonders die Irische See und der Bristolkanal, in neuerer Zeit den englischen Märkten annähernd ebensoviel Zungen liefern wie die Nordsee, dagegen die Fanggründe Englischer Kanal und südlich von Irland nur ein Viertel bis ein Drittel soviel. Zeitweise war die englische Zungenanfuhr von den südlichen Fanggründen vor der marokkanischen und portugiesischen Küste sehr bedeutend und etwa ebenso groß wie der Fang im Englischen Kanal; in den letzten Jahren hat sie sich aber sehr vermindert.

Belgien, welches in den letzten Jahren bemüht war, seine Grundnetzfischerei südlich von Irland und in der Biskaya sehr auszudehnen, erntet in diesen Gewässern sehr ansehnliche Mengen von Zungen, die es ihm ermöglichen, seine Gesamtproduktion an diesem Fisch etwa auf die Höhe der holländischen zu bringen und damit die deutsche weit in den Schatten zu stellen (vgl. Tab. 1 und 2).

Für die deutsche — und noch mehr für die dänische — Zungenfischerei hat das bereits erwähnte Fanggebiet im Kattegat, welches in die angrenzenden Teile des Skagerraks und des Sundes hineinreicht, eine besondere Bedeutung, ein Gebiet, das durch eine gewisse Isolierung höchst eigentümlich ist, da es mit den Zungenwohngebieten in der Nordsee nur

Tabelle 1.

Wert und Menge des Fanges an Seezungen in den nachbenannten Ländern.

	1910		1909		1908	
	Wert in Mark	Menge in Kilogramm	Wert in Mark	Menge in Kilogramm	Wert in Mark	Menge in Kilogramm
Schweden	—	ca. 60 000	—	ca. 44 000	—	ca. 48 000
Dänemark	177 743	93 734	142 213	77 054	135 763	77 371
Deutschland	470 745	158 354	509 957	182 134	599 633	253 296
Holland	1 339 480	434 561	1 029 145	339 378	1 335 080	502 681
Belgien	1 289 081	537 112	1 001 176	435 517	815 546	361 472
England	8 058 720	2 977 388	8 442 800	3 265 627	8 709 840	3 346 348
Irland	202 860	120 040	239 440	146 660	221 560	138 887
Großbritannien	8 261 580	3 097 428	8 682 240	3 412 287	8 931 400	3 485 235
Davon aus der Nordsee[1]	5 833 000	2 016 234	6 031 000	2 234 000	6 950 000	2 701 000

[1]) Das sind 0,2—0,3 % des Gewichtes und 2,9—4,0 % des Wertes vom Ertrage aller Nordseefischereien; im Jahre 1905 und 1906 bezifferte sich der Ertrag noch auf 3 763 000 und 3 149 000 kg.

Tabelle 2.

Fangmenge von Seezungen in 1000 kg in den Jahren 1908 bis 1910.

Fanggebiet	Dänemark einschl. Schweden			Deutschland			Holland			Belgien			England			Irland		
	1910	1909	1908	1910	1909	1908	1910	1909	1908	1910	1909	1908	1910	1909	1908	1910	1909	1908
Skagerrak	12	4	2	6	8	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kattegat und Belte	76	62	57	65	48	74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nordsee	8	14	21	86	121	156	432	339	503	267	236	233	1223	1523	1789	—	—	—
Westlich von Schottland u. nördlich von Irland	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1	1	40	45	27	5	4	8
Südlich von England	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	7	6	269	318	319	—	—	—
Westlich von England	—	—	—	—	—	—	—	—	—		11		1159	924	820	45	55	33
Westlich von Irland	—	—	—	—	—	—	—	—	—						1	28	32	38
Südlich von Irland	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59	25	29	98	117	124	43	59	62
Biscaya	—	—	—	—	—	—	—	—	—	196	156	93	1	2	11	—	—	—
Marokko	—	—	—	—	16	1	2	—	—	—	—	—	157	313	233	—	—	

Tabelle 3.

Verteilung des englischen Zungenfanges nach Fanggründen.

(Angaben in Cwts.)[1].

	1913	1912	1911	1910	1909	Mittel 1909—13 %	Durchschnittsfang pro Tag in Kilogramm					
							1913	1912	1911	1910	1909	Mittel 1910—13
Nordsee	30 127	31 530	25 087	24 075	29 984	43,9	4	4,5	4	3,5	4,5	4
Englischer Kanal	7 238	6 703	6 732	5 524	6 558	10,2	19	18	19	15	2	18
Irische See	14 689	14 260	14 115	11 135	7 891	19,4	47	53	44	36	15	45
Bristol-Kanal	11 280	13 722	11 189	11 684	10 297	18,2	47	46	18	19	11	18 47
Westl. v. Schottland u. Irland	46	184	304	788	890	0,7	0	0,5	0,5	1.5	1,5	1
Südirland	1 441	1 223	1 200	1 956	2 311	2,6	2	2	1.5	1.5	2	2
Biscaya	23	16	44	26	35	0.1	1	0,5	2	1	3	1
Marokko und Portugal	1 544	2 152	2 680	3 089	6 159	4,9	19	33	17	24	54	23
Andere	378	389	466	353	158	—	—	—		—	—	—
Summe	66 766	70 179	61 817	58 610	64 284	100						

[1]) Cwts. sind centweights oder hundredweights, d. h. englische Zentner zu 112 lbs. (engl. Pfund) oder 50.8 kg.

durch den bis zur Doggerbank und Großen Fischerbank reichenden Teil der östlichen Nordsee zusammenhängt. Die Größe der Erträge, an denen auch Schweden seit etwa zehn Jahren mit 2–3000 kg beteiligt ist, ist eine sehr schwankende gewesen, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht.

Erträge des Zungenfanges im Kattegat in 1000 kg.

Jahr:	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897
Dänemark . .	70	75	120	184	236	158	114	138	62	46	41	81	82

Jahr:	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Dänemark . .	48	69	110	107	92	76	72	80	107	72	50	62	81
Deutschland.	—	—	—	—	—	21	35	103	62	54	74	48	65

Die größten dänischen Erträge des Jahres 1888 bis 1892 sind später nie wieder erreicht worden. Sie müssen wohl auf besonders günstige Verhältnisse zurückgeführt werden. Dagegen ist der starke Ausfall im Jahre 1908 wesentlich dem Inkrafttreten eines dänischen Mindestmaßes von 24,3 cm (= 10″) zuzuschreiben.

Schließlich führe ich noch die deutscherseits gefangenen und an deutschen Märkten der Nordseeküste angebrachten Seezungen nach Menge (in 1000 kg) und Wert (in 1000 ℳ) nach den Angaben der Statistik des deutschen Reichs[1]) hier an.

Deutscher Fang von Seezungen	1912		1911		1910		1909		1908		1907		1906	
	1000 ℳ	t	1000 ℳ	t	1000 ℳ	t	1000 ℳ	t	1000 ℳ	t	1000 ℳ	t	1000 ℳ	t
Große.	278	87	335	116	335	106	342	114	363	139	246	87	191	71
Mittel und klein. . . .	100	40	142	60	119	47	168	68	156	82	104	51	79	39
Sonstige. . .	—		—	—	—	—	—	—	80	33	228	90	224	86
Summe. . .	378	127	477	176	454	153	510	182	599	254	578	228	494	196

[1]) Die Statistik berücksichtigt nicht die von fremden Schiffen in Deutschland gelandeten und per Bahn eingesandten Mengen, was für die Zwecke der vorliegenden Darstellung ein Mangel ist. Die Statistik des Deutschen Seefischerei-Vereins, die diesen Mangel nicht hat, wird leider Jahre zu spät veröffentlicht.

Nach der Statistik des Deutschen Seefischerei-Vereins (vgl. HENKING im IV. und V. Jahresbericht über die Beteiligung Deutschlands an der Internationalen Meeresforschung — 1908 S. 196 und 230) wurden jedoch gefangen:

1905 . . 398 000 kg, davon 129 000 von Seglern, und
1906 . . 279 000 „ „ 108 000 „ „

Der im Vorhergehenden gegebene Überblick über die Hauptfanggebiete an Seezungen für die nordeuropäischen Fischereibetriebe zeigt, daß die Nordsee bei weitem die größten Mengen dieses Fisches liefert, und zwar besonders die Tiefengebiete von 20 bis 60 m. Es fragt sich aber doch, ob diese als die eigentliche Heimat der Seezunge und als die am dichtesten von ihr bevölkerten Gründe anzusehen sind. Diese Frage ist in ihrem zweiten Teil entschieden zu verneinen; denn die Zahlen für die prozentuale Verteilung des Zungenfanges auf die einzelnen Tiefenzonen sind nicht zugleich ein Ausdruck für die Dichte der Besiedelung, weil die in der Nordsee unterschiedenen Tiefenzonen A, B, C usw. in der Größe ihrer Flächenausdehnung außerordentlich voneinander abweichen (vgl. die Angaben rechts oben auf der Karte).

Diese Angaben über die Verteilung der Zungenfänge in der Nordsee nach Tiefenzonen sind jedoch nicht die einzigen, die uns über die Bevölkerungsdichte in den verschiedenen Gebieten Auskunft geben. Vielmehr erhält man ein besseres Bild davon durch die in der neueren Statistik vielfach benutzten Zahlen für den Durchschnittsfang pro Dampferreisetag, die besonders für die großen englischen Erträge sehr sorgfältig berechnet sind.

Dieser Durchschnittsfang an Zungen pro Dampfer-Reisetag, berechnet als Mittel für die Jahre 1906 bis 1909[1]), ist am größten mit 32 kg für das flache Gebiet A_1 von 0 bis 20 m Tiefe, welches der englischen Ostküste vorgelagert ist, und ihm folgt das gleich tiefe Gebiet A_3 vor der deutschen Küste mit 18,1 kg. Dies sind Jahresdurchschnittszahlen, und aus dem zweiten Teil der nachstehenden Übersicht ergibt sich, daß der Durchschnittsfang pro Reisetag im Mittel der Jahre 1906 bis 1909 in A_1 im Mai sein Maximum erreichte mit 63 kg, in A_3 im Juni mit 29 kg. Die nächstgünstigen Gebiete bezüglich der Dichte ihrer Zungenbevölkerung sind die in der Flämischen Bucht (südwestliche Nordsee) belegenen und 20 bis 40 m tiefen Gebiete und ihre Fortsetzung vor der deutschen und dänischen Küste, B_2, B_3, B_4, und die mitten dazwischen liegende 40 bis 60 m tiefe Rinne in der Südwestecke der Nordsee (C_3) (vgl. die Karte).

---

[1]) Vgl. A. T. MASTERMAN in Cons. Perm. Internat. p. l'Explor. d. l. Mer. Rapp. et Procès-Verbaux vol. XIV (1912), Nr. 4, p. 5 u. 30.

Auf allen diesen Gebieten beträgt der Durchschnittsfang pro Reisetag 9 bis 13 kg.

Im besonderen ergeben sich für die einzelnen Gebiete folgende Zahlen als englischer Durchschnittsfang an Zungen pro Reisetag im Jahresmittel berechnet:

	A_1 kg	A_3 kg	B_2 kg	B_3 kg	B_4 kg	B_5 kg	C_1 kg	C_2 kg	C_3 kg
1906—09	31,2	17,5	9,3	11,7	13,7	1	4,8	6,5	9,7
1910—13	32	18	7,5	10,4	12,6	0,5	2,2	4,1	10,5

Für die einzelnen Monate des Jahres ergeben sich in den wichtigsten Gebieten folgende Durchschnittsfänge pro Dampferreisetag im Mittel der Jahre 1906—1909.

	Jan. kg	Febr. kg	März kg	April kg	Mai kg	Juni kg	Juli kg	Aug. kg	Sept. kg	Okt. kg	Nov. kg	Dez. kg
A_1	46	28	16	34	63	43	26	22	12	18	26	40
A_3	15	11	11	7	19	29	25	25	16	18	19	14
B_2	15	14	10	8	10	7	6	6	7	9	9	11
B_3	19	12	12	9	10	8	6	8	11	13	14	17
B_4	17	14	14	10	18	18	14	10	10	13	13	12
C_3	20	13	9	10	4	5	4	6	8	10	10	19

Es zeigt sich also, daß die Zungenbevölkerung der Nordsee weitaus am dichtesten in den flachen Küstengebieten ist, und zwar ganz besonders in den Sommermonaten Mai und Juni, was in einem noch zu erörternden Zusammenhang mit dem Laichgeschäft steht. Außerdem ergibt sich, daß das Flachwassergebiet im Südwesten der Nordsee (A_1) eine fast doppelt so dichte Zungenbevölkerung hat wie das im Südosten (A_3).

Zu einem etwas anderen Ergebnis gelangt die von A. C. JOHANSEN[1]) bearbeitete neuere dänische Fischereistatistik, die an der Hand der dänischen Zungenausbeute und der Durchschnittsfänge pro Kutterreise ein Bild von der Zungenbesiedelung des Kattegats zu geben versucht. Daraus ergibt sich, daß im Kattegat nur sehr wenig Zungen in der flachen Zone von 0 bis 20 m gefangen werden, hauptsächlich, wohl weil diese Gründe für die Befischung mit der Kurre zu steinig sind und weil zum Fange

[1]) Meddelelser fra Kommissionen f. Havundersogelser, serie Fiskeristatistik Bd. I (1912), p. 34, Bd. II (1913), p. 20.

in dieser Zone meist Stellnetze und Snurrewaden benutzt werden, von denen erstere wohl einige Zungen fangen, letztere aber selten, weil sie am Tage und in zu tiefem Wasser Verwendung finden. Die meisten Zungen werden hier in Tiefen von 20 bis 40 und 60 m gefangen, wo sich die Fische während des Winters aufhalten. Die Befischung der verschiedenen Tiefenzonen ist also keine so gleichmäßige wie in der Nordsee, und deshalb gibt der Durchschnittsfang pro Kuttertag kein so richtiges Abbild für die Dichte der Besiedelung wie in der Nordsee. Im Kattegat ist in allen drei Tiefenzonen A, B, C der Durchschnittsfang in den einzelnen Monaten des Jahres 1913 ziemlich gleichmäßig gering von 0 bis 3 kg, nur im November-Dezember erhebt er sich im Gebiet B auf 7 kg und im Gebiet C in den ersten vier Monaten des Jahres auf 13, 10, 15, 7 kg und im November auf 39 kg pro Kutterreisetag.

Ist nun die Bevölkerungsdichte der Zunge in gewissen Teilen der Nordsee größer als in einigen anderen Meeren, die nach Ausweis der Tabellen 2 und 3 auch eine große Rolle als Zungenfanggebiete spielen, z. B. der Englische Kanal, der Bristolkanal und die Irische See? Diese Frage ist leider nicht sicher zu beantworten. Wohl gibt die englische Statistik auch für die eben genannten Meere den durchschnittlichen Tagesfang an, aber diese Gewässer werden dabei als einheitlich beschaffene Gebiete angesehen und nicht wie die Nordsee in spezifisch verschiedene Tiefenzonen geteilt. Deshalb stimmen auch die Zahlen für die Durchschnittsfänge in den einzelnen Jahren sehr wenig miteinander überein (vgl. Tab. 3), und die aus ihnen berechneten Mittel haben nur einen bedingten Wert. Wenn aber diese Mittel, trotzdem sie für die ganze Fläche der genannten drei Meere berechnet sind, doch eine Höhe von 18 bis 47 kg Tagesfang erreichen, so darf man wohl annehmen, daß gewisse Teile dieser Gewässer und ganz besonders der Irischen See eine wesentlich dichtere Zungenbevölkerung haben als die südliche Nordsee.

Ich glaube in der Tat auch aus gewissen Aussagen von Fischern darauf schließen zu dürfen, daß die Irische See, der Bristolkanal und der nordwestliche Teil des Englischen Kanals die besten, d. h. am dichtesten bevölkerten Zungengründe enthalten.

Es wäre aber wünschenswert — namentlich in Absicht einer rationellen und schonenden Behandlung des Bestandes — den Sachverhalt auf exakte Weise festzustellen, und als die geeignetste wissenschaftliche Methode muß hierfür eine Untersuchung über die quantitative Verbreitung der Zungeneier empfohlen werden, wie solche in der Nordsee bereits nachdrücklich und erfolgreich in Angriff genommen worden ist.

Angesichts des hohen Marktwertes der Seezunge und des Eifers, mit der ihr in den nordischen Meeren nachgestellt wird, ist keiner

unserer Nutzfische besser geeignet, um den Einfluß der Fischerei auf den Bestand zu untersuchen, und bei keinem anderen sind in der Tat so bedenkliche Anzeichen vorhanden, daß der Bestand durch Überfischung bereits stark gelitten hat. Zwar hat der Ertrag des Zungenfangs sich in der Irischen See während der Jahre 1909 bis 1913 nahezu verdoppelt (vgl. Tab. 3), aber dies ist eine Folge der stark verminderten Zufuhr aus der Nordsee, die einen wesentlich intensiveren Betrieb in der Irischen See veranlaßte. In der Nordsee selbst ist die Zungenausbeute von 3,7 im Jahre 1905 auf 2,0 Millionen Kilogramm im Jahre 1910 heruntergegangen (vgl. Tab. 1) und von 3,3 im Mittel der drei Jahre 1903 bis 1905 auf 2,3 Millionen Kilogramm im Mittel der drei Jahre 1908 bis 1910. Nach KYLE[1]) bezifferte sich sogar der Zungenfang in der Nordsee zehn Jahre früher noch wesentlich höher und betrug im Mittel der Jahre 1893 bis 1895: 4,0 Millionen Kilogramm, ungerechnet die später mit einbezogene Ausbeute Belgiens. Das bedeutet in 18 Jahren einen Rückgang um die Hälfte!

Besonders schwerwiegend aber wird dieser Rückgang der Ausbeute, weil mit ihm eine prozentuale Vermehrung der kleinen Sortierungen und eine Verminderung der großen Hand in Hand geht. Nach KYLE hat sich der Prozentsatz der großen Zungen im Gewicht des Fanges in Geestemünde von 1895 bis 1903 von 83 % auf 59 % und in Ymuiden von 66 % auf 38 % vermindert. Er sucht freilich die Wucht dieser Zahlen etwas abzuschwächen, indem er bezweifelt, daß sie „repräsentativ" seien, weil sie eine Mischung aus den Gelegenheitsfängen der Dampfer und der auf den Zungenfang speziell abzielenden Reisen der Segler darstellten; auch müsse der Vergleich mit früheren Jahren Bedenken erregen, weil das damals gebräuchliche Baumnetz gerade für den Seezungenfang viel besser geeignet war als das sonst schärfer fischende und jetzt allgemein eingeführte Schernetz. Dieser letztere Einwand ist inzwischen von LÜBBERT[2]) entkräftet worden, der den Nachweis geführt hat, daß das Baumnetz von dem Schernetz in jeder Hinsicht, auch bezüglich der Fähigkeit, Zungen zu fangen, übertroffen wird.

Im übrigen erlaubt der Vergleich einer älteren Fangstatistik des Deutschen Seefischerei-Vereins für das Jahr 1886, die von dem damaligen Fischmeister DECKER gesammelt wurde und als sehr zuverlässig angesehen werden darf[3]), mit den neueren Zusammenstellungen von HENKING (l. c.) für die Jahre 1904 bis 1906 eine sehr gute Beurteilung über die

[1]) H. M. KYLE, Nordseefischerei-Statistik Teil III, in Rapp. et Procès-Verbaux d. Cons. Perman. Internat. p. Expl. d. l. Mer. vol. III, Anlage K, Copenhague (1905).

[2]) Vgl. Abhandl. d. Deutschen Seefischerei-Vereins VIII, S. 87 u. 104. Berlin (1906).

[3]) Vgl. M. LINDEMAN, Beitr. zur Statistik der Deutschen Seefischerei, Berlin (1888), erschienen als Beilage zu den „Mitteilungen".

Ergiebigkeit der deutschen Zungenfischerei mit Segelschiffen und die Veränderung, die dieselbe in dieser Zeit erfahren. Beide Statistiken umfassen die Erträge der deutschen Segelfischer von der Elbe, die seit alters her im Sommer vor den deutschen Küsten von Borkum über Helgoland bis Sylt und namentlich in der Gegend von Borkumriff speziell auf Zungen fischen.

Im Jahre 1886 war die an dieser Fischerei beteiligte Flotte von Kuttern und Ewern mit 263 Fahrzeugen noch wesentlich größer als in den Jahren 1904 bis 1906, wo sie 212, 178 und 161 Fahrzeuge zählte.

Es wurden nun an Seezungen gelandet:

	Von Fahrzeugen	Große Zungen kg	Kleine Zungen kg	Zusammen kg
1886	263	475 498	143 740	619 238
1904	212	70 153	53 954	124 107
1905	178	70 669	58 642	129 310
1906	161	71 933	35 968	107 901

Also war die Zahl der Fahrzeuge im Jahre 1886 fast um die Hälfte größer, der Fang an Seezungen aber über fünfmal so groß wie im Mittel der Jahre 1904 bis 1906. Außerdem betrug im Jahre 1886 die Menge der großen Zungen 77 %, im Mittel der Jahre 1904 bis 1906 dagegen nur 59 %. Also auch hier wie bei den Dampferfängen von Geestemünde und Ymuiden eine starke Verminderung des Prozentsatzes an großen Zungen. Es ist demnach kaum zu bezweifeln, daß sich der Zungenbestand der südlichen Nordsee infolge zu starker Befischung während der letzten 25 Jahre ganz erheblich verschlechtert hat. Sehr viel Schuld trägt an diesem Zustand die rücksichtslose Verfolgung, der auch die ganz kleinen und vielfach noch wertlosen Zungen ausgesetzt sind. Zwar besitzt die Zunge eine außerordentliche Gewandtheit, sich durch die Maschen des Netzes hindurchzuzwängen, und eine Zunge entschlüpft dem Netz viel leichter als eine gleich lange Scholle. Aber in manchen Ländern, und zugestandenermaßen besonders in Holland, wird seitens der Küsten-Segelfischer mit so engen Maschen gefischt, daß z. B. in Helder die Sortierung „klein" nur 22—27 cm mißt und 54,4 % der Zahl noch unter 25 cm, 16,6 % unter 23 cm, ja sogar noch 2,2 % unter 21 cm Länge bis herab zu 17 und 18 cm enthält. Der belgische Meeresforscher Prof. G. GILSON teilt mit, daß auch an den belgischen Küsten durch die dortige Garnelenfischerflotte sehr große Mengen kleiner Seezungen mitgefangen werden, und er berechnet deren Zahl für das Jahr 1906 bei

289 Kuttern und 164 offenen Boten, die dieser Fischerei oblagen, auf 885000 Stück. Ebenso berichtet J. T. JENKINS (Fish Trades Gazette v. 18. 4. 1914), daß kleine Zungen von 17 bis 22 cm, von denen 8 Stück auf das Pfund gehen und mit 6 bis 8 pence bezahlt werden, gelegentlich (im Winter) in der Irischen See gefangen und in Manchester zu Markt gebracht werden. In England wird auch sehr viel geklagt, und gewiß mit Recht, daß die Garnelenfischer große Mengen kleiner, noch nicht marktfähiger Zungen vernichten, da man nach J. T. JENKINS bis 300 kleine Zungen in einem Netzzug der Garnelenkurre zählen kann. Dagegen fangen unsere deutschen Garnelenfischer nach meinen Erfahrungen nur wenig junge Zungen, obwohl diese auch hier in den Fängen nicht fehlen.

Eine Illustration zu der eifrigen Verfolgung, der die Seezunge in den nordeuropäischen Meeren ausgesetzt ist, geben auch die fast ständig wachsenden Marktpreise, die sie erzielte, wie aus folgender Übersicht hervorgeht.

Durchschnittspreise in Mark für das Kilogramm Seezunge.

	1910			1909			1908			1904		
	alle	groß	klein	alle	groß	klein	alle	groß	klein	alle	groß	klein
Dänemark . .	1,90	—	—	1,85	—	—	1,75	—	—	1,52	—	—
Deutschland	2.97	3,17	2.53	2,79	3. –	2.47	2,38	2.61	1,91	2,03	2,41	1,53
Holland	3.08	3,04	3.20	3,03	2,99	3,62	2,66	2,78	2,79	2,36	2.65	2,10
Belgien	2,40	2,74	1,96	2,30	2,57	1,79	2,26	2.61	1,80	2.36	2,83	1.83
England . . .	2,71[1]	3,01	2,03	2,59	2,87	1,85	2,60	—	—	2,32	—	—
Irland	1.69	—	—	1,63	—	—	1,60	—	—	1,69	—	

Die höchsten Preise erzielen demnach die Seezungen in Holland und demnächst in Deutschland und in England. Aber in Holland wird merkwürdigerweise die Marktsortierung klein höher bezahlt als die großen Zungen. Zu bemerken ist noch, daß die Art der Sortierung nach groß, mittel und klein nicht nur nach den Ländern, sondern oft sogar nach den einzelnen Häfen verschieden ist und daher nicht miteinander verglichen werden kann. Für Ymuiden in Holland geben REDEKE und TESCH[2]) an, daß als große Zungen solche von 0.5 kg Durchschnittsgewicht und 30 bis 50, meist 34 bis 40 cm Länge bezeichnet werden, als mittel solche von 0,25 bis 0,3 kg und 25 bis 40, meist 30 bis 35 cm und als kleine solche von 0,1 kg und 20 cm und darunter bis 36, meist 25

[1]) Diese Ziffer wurde in England erst im Jahre 1913 überschritten mit ℳ 2,74.

[2]) H. C. REDEKE u. J. J. TESCH, Über die wirtschaftliche Bedeutung und die Naturgeschichte der Seezunge, in Verhandel. u. h. Rijksinst. v. h. Onderzoek d. Zee III 1911.

bis 30 cm. In Deutschland rechnet man, daß 20 Zungen ein Gewicht von 7 kg ausmachen; und HENKING gibt als mittlere Länge für die Sorte I 34 cm und für die Sorten II/III 26 cm an. Indessen scheint, was nicht verwunderlich ist, ein Jahrzehnt früher in Geestemünde etwas anders sortiert worden zu sein; denn nach Bestimmungen, die Herr DUGE vom Dezember 1897 bis Juli 1898 dort ausführte, wogen 373 „große“ Zungen von 125 bis 1250 g Einzelgewicht zusammen genau 156 kg, also das Stück durchschnittlich 418 g, und ihre Länge betrug 27 bis 48, meist aber 31 bis 46 cm; dagegen hatten 513 „kleine“ Zungen im Einzelgewicht von 50 bis 250 g ein Gesamtgewicht von 96 kg und ein mittleres Gewicht von 187 g; sie waren 19 bis 33 und zumeist 22 bis 31 cm lang. Diese Zungen stammten vom Jütland-Außen- und Innen-Grund, von Hornsriff und von der ostfriesischen Küste, also von den hauptsächlichsten Fanggründen der deutschen Segelfischer, und wurden im ausgeweideten Zustand gemessen und gewogen.

Die Erfahrungen aller Zungenfischer stimmen darin überein, daß am Tage durchweg weniger Zungen gefangen werden als des Nachts. Es ist nicht wahrscheinlich, daß dies der Fall ist, wie wohl behauptet wurde, weil die Fische am Tage das Netz sehen, sondern weil die Zungen als eigentliche Nachttiere in der Dunkelheit lebhafter in Bewegung und auf Nahrungssuche sind als am Tage. Jedenfalls haben die holländischen Untersucher REDEKE und TESCH auch zahlenmäßig festgelegt, daß sowohl kleine wie große Zungen des Nachts zahlreicher ins Netz gehen; es wurden von sechs Fischdampfern gefangen in 100 Tagesstunden 299 Stück und in 100 Nachtstunden 465 Stück Zungen.

Bei der Nahrungsaufnahme spielen nach den Untersuchungen von CUNNINGHAM die Augen wahrscheinlich gar keine oder doch eine ganz untergeordnete Rolle; dagegen werden die zahlreichen Tastfäden auf der blinden Seite des Kopfes dazu benutzt, die Beute aufzufinden und mundgerecht zu machen. Wie die Mehrzahl der Plattfische schnappt die Zunge gewöhnlich nicht nach der Beute, sondern diese wird in das plötzlich geöffnete Maul durch einen Wasserstrom hineingerissen, der durch eine vorher im Innern des Maules geschaffene Wasserleere erzeugt wird.

Durch zahlreiche Magenuntersuchungen an Hunderten von Zungen, die namentlich in England und Holland ausgeführt wurden, ist festgestellt, daß die Hauptrolle als Nährtiere die Borstenwürmer (Polychaeten, und zwar am meisten *Pectinaria auricoma*) spielen, welche in 57 bis 59% aller untersuchten Fälle vertreten waren; danach folgen Kruster verschiedener Familien mit 17 bis 30% (*Crangon*, *Portunus*, Amphipoden, Isopoden, Mysideen, Cumaceen — besonders *Diastylis* — u. a. m.), ferner Muscheln (*Solen*, *Syndosmia*, *Mactra*, *Donax*) mit 11 bis 27%, Stachel-

häuter (*Echinocyamus, Ophiothrix*) mit 9 bis 11 % und endlich Fische auch in 9 bis 11 % der Fälle, besonders Sandspierlinge (*Ammodytes*) sowie Grundeln (*Gobius*), junge Steinbutt und Kliesehen und auch Amphioxus. Tiere anderer Gruppen kommen wohl vor, spielen aber eine untergeordnete Rolle.

REDEKE und TESCH glauben feststellen zu können, daß in der Zeit vom Januar bis April am wenigsten Nahrung aufgenommen wird, während vom Mai bis August die Freßlust zunimmt und für den Rest des Jahres auf der Höhe bleibt.

Wenn diese Annahmen richtig sind, so ist wohl das Nahrungsbedürfnis neben den Erfordernissen des Laichgeschäfts mitbestimmend für die regelmäßigen Wanderungen in flacheres und zurück in tieferes Wasser, welche die Zungen im Laufe des Jahres ausführen. Im Frühjahr — in der Nordsee im März/April beginnend — findet eine starke Ansammlung von erwachsenen Zungen in den Flachwassergebieten von 0 bis 20 m Tiefe statt mit dem Effekt, daß diese, wie oben dargelegt, überhaupt als die am dichtesten bevölkerten Zungengründe erscheinen. Ihr Maximum erreichen die Zungenfänge in den flachen Gebieten im Mai und im Juni[1]; doch hält der gute Fang noch bis zum Herbst an, um im September/Oktober auf ein gleiches Minimum zu sinken wie im März/April. Da das Laichen nicht den ganzen Sommer über andauert, so ist, wie gesagt, offenbar auch die Nahrungssuche mitbestimmend für den Andrang der Zungen zum Flachwasser. Dieser letztere ist in der westlichen Nordsee noch ausgesprochener vorhanden als in der östlichen. Der nach dem Flachwasser gerichteten Wanderbewegung entspricht nun einesteils eine Entvölkerung der tieferen Gründe von 20 bis 60 m Tiefe während der Sommermonate und andererseits eine Anreicherung ihres Bestandes während des Winters. In der Tat werden in diesen Gebieten durchweg Maximalzungenfänge erzielt während der Monate Dezember und Januar, und ganz besonders weiß man, daß in einigen tieferen Löchern (engl. pits) im Bereich der 20 bis 40 m-Zone vor der englischen Küste (besonders in B_2), z. B. im Sole pit, Silver pit, Northeast hole usw., während der Wintermonate auffallend große Ansammlungen von Zungen stattfinden, die den Fang daselbst sehr lohnend machen. Obwohl alle Zungen verschiedener Größen an diesen Bewegungen beteiligt sind, so ist doch erkennbar, daß die großen Fische die flachen Gründe schneller wieder verlassen als die mittleren und kleinen, und zwar schon unmittelbar nach dem Laichen.

Auf dem Gebiet der dänischen (und deutschen) Zungenfischerei im

---

[1]) Vgl. A. T. MASTERMAN l. c. p. 5 u. ROSA M. LEE in North Sea Fisheries Investigation Committee III. Report (Southern Area), London (1911), p. 27—43.

Kattegat ist ein gleichartiger Wechsel der Zungen vom flachen in tieferes Wasser im Laufe des Jahres festzustellen. Zur Laichzeit, im Mai und Juni, halten sie sich hauptsächlich auf den flachen Gründen auf von 0 bis 20 m Tiefe, wo aber nicht intensiv nach ihnen gefischt wird; in der kälteren Jahreszeit sind sie dagegen in tieferem Wasser und werden zahlreich in Tiefen von 20 bis 40 m, noch dichter aber in solchen von 40 bis 60 m angetroffen.

Es ist wohl nicht unberechtigt, daß auch dem Wechsel der Wassertemperatur ein großer Einfluß auf die Wanderungen zugeschrieben wird, die die Zungen im Laufe der Jahreszeiten ausführen.

Die beiden Geschlechter der Seezunge zeigen eine auffallende und größere Verschiedenheit als bei anderen Plattfischen. Abgesehen davon, daß die ♀-Zungen überhaupt größer werden als die ♂, sind die Geschlechtsdrüsen in der Form total voneinander verschieden. Die Rogen ähneln denen anderer Plattfische und reichen weit nach hinten in eine Aussackung der Leibeshöhle hinein; die männlichen Drüsen liegen dagegen im vorderen Teil der Leibeshöhle unter den Darmschlingen, haben eine dreieckig-längliche Form von wenig mehr als 1 cm in der größten Ausdehnung und werden auch im Zustand vollster Reife nicht wesentlich größer; fließende Milch ist bei der Seezunge kaum jemals beobachtet worden, weil dieselbe wasserklar und nicht milchigtrübe zu sein scheint. Mit Rücksicht hierauf und weil die Hoden so außerordentlich wenig Masse haben, darf man annehmen, daß eine ausgiebige Befruchtung der Eier durch besondere, aber bisher unbekannte Einrichtungen gewährleistet ist.

Die Fortpflanzung der Seezunge[1]) erfolgt vermittels freischwimmender Eier, welche äußerst zahlreiche und kleine zu Gruppen vereinigte Öltröpfchen enthalten und einen auffallend variablen Durchmesser von 0,97 bis 1,45 mm haben, der in der südlichen Nordsee um Mitte April eine mittlere Größe von 1,36 und Mitte Juni von 1,11 mm hat. An den europäischen Westküsten scheinen noch größere Zungeneier vorzukommen, da dort Maße von 1,5 und bis zu 1,6 mm beobachtet wurden. Das Ei entwickelt sich bei einer mittleren Temperatur von 9 bis 10° C in etwa zehn Tagen, wobei neben schwarzem Pigment auch sehr lebhaft glänzendes gelbes auf dem Körper und den Flossen des jungen Fischchens sichtbar wird, welches beim Ausschlüpfen nur etwa 3,2 mm lang ist. Die Augen färben sich erst während der Resorption des Dottersackes dunkel. Die reiche Pigmentausstattung sowie die auffallend kleinen Augen und die etwas später auftretende sehr kleine Schwimmblase bilden die besten Hilfsmittel zur Erkennung der Zungen-

[1]) Vgl. E. EHRENBAUM, Über Eier und Jugendformen der Seezunge in Wissensch. Meeresunters. Abt. Helgoland VIII, 2, S. 203. Oldenburg (1907).

larven[1]) und zu ihrer nicht ganz leichten Unterscheidung von den Larven der nahe verwandten Zwergzunge (*Solea lutea* RISSO).

Die Verbreitung der Eier und Larven der Seezunge in der Nordsee ist im letzten Jahrzehnt auf Veranlassung der Internationalen Meeresforschung Gegenstand eines sehr eifrigen Studiums gewesen, welches nicht nur darauf abzielte, die Laichzeit der Zunge in den verschiedenen Meeresgebieten zu bestimmen, sondern auch die Hauptlaichplätze und die Bevölkerungsdichte auf diesen. Hierfür bietet in der Tat, wie schon oben angedeutet, das Studium der quantitativen Verbreitung der planktonischen Zungeneier die besten Anhaltspunkte; aber dasselbe befindet sich noch in den ersten Anfängen, und die bisher gewonnenen Resultate sind demgemäß noch sehr lückenhaft. Als festgestellt ist zu betrachten, daß in der südöstlichen Nordsee die Hochzeit des Laichens in den Mai fällt, und daß das Laichen etwa Mitte April im flachen Wasser beginnt und im Juli und August endet. Weiter westwärts scheint das Laichen früher einzusetzen, im Britischen Kanal im März, in der Biskaya (sowie auch im Mittelmeer) schon im Februar. Das Laichgebiet liegt vor den deutschen und holländischen Küsten innerhalb der 40 m-Tiefe, und zwar hauptsächlich über Tiefen von 10 bis 30 m. Aber wenn man auch in dieser Zone überall zur geeigneten Zeit 2 bis 5 und selbst 20 bis maximal 35 Stück Zungeneier pro Quadratmeter Oberfläche antreffen kann, so konnten doch enger begrenzte Gebiete mit dichteren Eieranhäufungen (wie für viele andere Nutzfische) bisher nicht gefunden werden. Ich glaube aber, daß nach solchen vor der englischen Ostküste (im Washgebiet) sowie vor den Küsten des Englischen Kanals und der Irischen See mit Erfolg gesucht werden könnte. Vieles deutet darauf hin, daß speziell an den Küsten von Cornwall sich — vielleicht eng umgrenzte — Gebiete finden, in denen die Zungeneier zur Hauptlaichzeit in sonst nicht beobachteten großen Massen anzutreffen sein werden, da in jenen Gewässern auch laichreife Zungen in ungewöhnlichen Mengen beobachtet worden sind. Die bisherigen englischen Untersuchungen über die quantitative Verteilung der Zungeneier litten an dem Fehler, daß sie in zu später Jahreszeit ausgeführt wurden[2]), wo die Larven schon größtenteils ausgeschlüpft waren; auch sind sie über die eigentliche Nordsee nicht hinausgelangt.

Die planktonischen Larven der Seezunge werden auf denselben Gebieten angetroffen wie die Eier und im Juni, bald nach der Hochzeit des Laichens, oft in recht großer Zahl. Sie bewegen sich frei-

[1]) Die besten Abbildungen von der Larvenentwickelung der Zunge findet man bei FABRE DOMERGUE et BIÉTRIX, l. c.

[2]) Vgl. H. J. BUCHANAN WOLLASTON in Internat. Investigations — Marine Biol. Assoc. Report III, 1906—1908 (1911), S. 219.

schwimmend, bis sie eine Länge von etwa 11 mm erreicht haben, wobei der von ihnen durchgemachte Verwandlungsprozeß so weit vorgeschritten ist, daß das linke Auge bei seiner Wanderung auf der Körperkante angelangt ist. Die nächstfolgenden Entwicklungsstadien, die am Boden durchgemacht werden, sind sehr schwer erhältlich und bisher nur selten gefangen worden; aber es scheint, daß bei einer Körperlänge von 13 bis 14 mm die Metamorphose in den asymmetrischen Plattfisch bereits vollendet ist. Ein solches Exemplar von 12,5 mm Länge, welches die Larvenmerkmale bereits völlig verloren hatte und schon stark pigmentiert war, wurde einmal am flachen Strande bei Helgoland gefangen, und ein englischer Beobachter (J. T. CUNNINGHAM) berichtet von 18 jungen Zungen von 12 bis 15 mm, die — schon Mitte Mai! — im Hafen von Mevagissey an der Südküste von Cornwall erbeutet wurden.

Im großen und ganzen sind diese jugendlichen Stadien bisher äußerst selten beobachtet worden und immer nur im flachen Wasser am Strande. Ähnliches gilt von den nächstälteren Stadien desselben Jahrgangs, d. h. der sogenannten O-Gruppe. APSTEIN erhielt vom Strande der Eckernförder Bucht am 4. und 14. September 74 Stück Zungen von 20 bis 44 mm, im Mittel 35 bis 35,5 mm, die vielleicht im Kattegat geboren waren, zumal auch C. G. JOH. PETERSEN 12 ähnliche Zungen von 13 bis 52 mm von der dänischen Kattegatküste (Ende Juli bis Oktober gefangen) erwähnt. Ich selbst fing am 24. Juli 1906 in der Osterems acht Stück von 39 bis 49 mm und erhielt von einem Büsumer Garnelenfischer (3. bis 6. August 1911) 36 Stück von 45 bis 64 und im Mittel 55,8 mm.

In der eigentlichen See sind derartige Fänge nur ganz vereinzelt gemacht worden; es kann also kaum einem Zweifel unterliegen, daß die jungen Zungen unmittelbar nach Erreichung des Bodenstadiums die See verlassen und sich der Küste, und zwar auch dem Brackwassergebiet der Flußmündungen, zuwenden, woselbst sie im Laufe des Sommers je nach dem Datum ihrer Geburt, im Westen früher, im Osten später, heranwachsen. Vielleicht wenden sich bei dieser Wanderung die jungen Zungen in der Nordsee nicht immer dem zunächst gelegenen Teil der Küste zu, sondern es findet — ähnlich wie man es für die junge Scholle annehmen muß — eine allgemeine Verschiebung von Westen nach Osten statt. Die Ende Juli und Anfang August in der Ems- und Elbe-Mündung beobachteten Zungen der O-Gruppe sind bereits so groß, daß man annehmen möchte, sie seien mindestens schon im März-April des Jahres geboren und demgemäß aus westlicheren Teilen der Nordsee zugewandert.

Wie bei den meisten Fischen, so gelingt es auch bei der Seezunge, den ersten Jahrgang, schon allein durch seine Längenmaße, von den älteren zu unterscheiden, während die Maße des zweiten und dritten Jahrgangs bereits derartig übereinandergreifen, daß es nur mit Hilfe

sorgfältiger Altersbestimmungen möglich ist, die einzelnen Jahrgänge zu unterscheiden; letzteres gilt übrigens zu Ende der Wachstumsperiode auch schon bezüglich des ersten und zweiten Jahrgangs. Während es kaum zweifelhaft sein kann, daß die vorerwähnten Exemplare von 39 bis 49 mm aus der Osterems (24. Juli 1906) und von 45 bis 64 mm von Büsum (5. August 1911) der O-Gruppe angehören, war es doch überraschend zu sehen, daß ca. 100 Stück von 66 bis 126 mm, die am 29. März 1914 bei Büsum gesammelt waren, zwei verschiedenen Altersklassen angehören, und dasselbe wird man von 149 Stück Zungen von 7 bis 11 cm, die Anfang Februar von Garnelenfischern bei Helder gefangen wurden, behaupten können, obwohl die holländischen Forscher glauben, sie unbedenklich alle zur O-Gruppe rechnen zu können. Diese Erfahrung beweist, daß die bisher vorliegenden Altersbestimmungen an Zungen, die wir hauptsächlich dem holländischen Untersucher J. J. Tesch verdanken (vgl. Mededeelingen over Visscherij 1910 p. 177, 1913 p. 48), einer sorgfältigen Nachprüfung an der Hand eines möglichst umfangreichen Materials bedürfen, da dem neuerdings gewonnenen Anschein nach die Zungen nicht so schnell wachsen, wie es nach den Resultaten des genannten Untersuchers der Fall sein müßte.

Bis diese bereits in Angriff genommene Nachprüfung vorliegt, müssen wir darauf verzichten, für die in den Flußmündungen und Buchten vorkommenden jungen Zungen eine genaue Zusammensetzung nach Altersklassen anzugeben, und uns mit der Angabe begnügen, daß es sich um mindestens drei, wahrscheinlich aber vier Jahrgänge handelt, die hier vertreten sind und auch in so außerordentlich großen Mengen festgestellt werden konnten, daß, wie nicht länger zweifelhaft sein kann, hier die normalen Jungfischgründe der Seezunge zu suchen sind. Ich selbst habe diese Formen in den Unterläufen der Elbe und Ems in sehr ansehnlichen Mengen gefangen, und zwar namentlich in Hamenfängen, die in starkem Strom und in mäßig tiefem Wasser gemacht wurden. In größter Zahl fing ich sie am 10. und 11. Juni 1892 im sog. Großen Gatt des Dollarts bei 20 bis 22 ‰ Salzgehalt und 18 bis 22 ° C Wassertemperatur in einer Tiefe, die bei Hochwasser nur 5 m betrug; hier wurden in drei Hamenfängen nicht weniger als 95, 80 und des Nachts 220 junge Seezungen gefangen. In geringerer Menge wurden diese Zungen auch noch weiter abwärts in der sog. Leybucht und auch weiter aufwärts oberhalb des Dollarts in der Ems und bei viel geringerem Salzgehalt (bis herab zu 14 ‰) beobachtet; und andererseits erhielt ich gleichartiges Material zahlreich und von verschiedenen Punkten des Elbmündungsgebiets, größtenteils aus den Kurrenfängen der Garnelenfischer stammend, aber auch von mir selbst im Hamen gefangen.

Leider habe ich diese jungen Zungen, die zumeist schon im Jahre 1892 gefangen wurden, nicht methodisch gemessen; ich konnte das Versäumte erst neuerdings teilweise nachholen, indem ich während des

Julimonats bei 86 Stück Zungen aus der Ems- und der Elbemündung Längen von 12 bis 19 cm feststellte. Dies sind wohl, wenn von der schon vorher besprochenen O-Gruppe abgesehen wird, die am häufigsten vertretenen Längenmaße, und dieselben sind vermutlich als Angehörige des zweiten, aber auch des dritten Jahrganges anzusehen, welches letztere übrigens auch von REDEKE und TESCH für möglich gehalten wird. Es kommen aber in denselben Gebieten der Flußmündungen auch noch etwas größere Zungen vor, welche höchstwahrscheinlich einem bis zweien der nächstfolgenden Jahrgänge angehören. Diese Größen, und zwar von etwa 15 cm an, trifft man aber auch schon häufiger in der offenen See an, wo die früheren und namentlich die zwei bis drei ersten Jahrgänge zwar nicht ganz fehlen, aber doch sehr selten sind[1]; und es ist somit wahrscheinlich, daß in größerem Maßstabe wohl erst im Laufe des dritten oder vierten Lebensjahres die Abwanderung der jungen Seezungen aus den Flußmündungen seewärts ihren Anfang nimmt und sich zunächst noch so langsam vollzieht, daß Exemplare der nächsten Jahrgänge auch immer noch im Brackwassergebiet zu finden sind.

Die Suche nach dem bevorzugten Aufenthalt der jugendlichen Zungen ist lange Zeit eine unbefriedigende gewesen, weil das Augenmerk zu sehr auf die der See unmittelbar benachbarten Gebiete gerichtet wurde. Die Erfahrungen in der Ems zeigen ganz klar, daß dies nicht richtig war, da die Zunge offenbar solche in der Brackwasserzone gelegenen Flächen wie den Dollart bevorzugt, die von dichten Schlickmassen erfüllt sind und eine reine Schlickfauna beherbergen. Dasselbe zeigte sich in der Leybucht der Ems beim Vordringen landwärts, dasselbe in der Elbmündung bei der Einfahrt in die Abwässerungen des Marschlandes, z. B. in der Meldorfer Hafeneinfahrt. Auch gewisse Teile des oberen Jadebusens tragen mit ihrem Schlickreichtum einen sehr ähnlichen Charakter wie die schon genannten Gebiete und werden sicherlich auch von jungen Zungen bevölkert, wenn auch bisher dort nicht speziell nach solchen gesucht wurde. Daß die dort übliche Korbfischerei auf Garnelen geeignet ist, diese jungen Fische mitzufangen und auch tatsächlich mitfängt, ist schon in den achtziger Jahren von HEINCKE beobachtet worden; und doch stehen diese Körbe nicht in genügend tiefem Wasser, um die jungen Zungen regelmäßig und in größeren Mengen zu fangen. Auf dem Dollartwatt, wo eine gleichartige Korbfischerei betrieben wird, findet man kaum jemals Zungen im Fange, obwohl dieselben, wie wir sahen, im Wasser der benachbarten großen Prielen reichlich vorhanden sind. Natürlich lassen sich Schlickflächen ähnlichen Charakters überall

[1]) Bei Helgoland wurde am 16. November eine Zunge von 76 mm und am 10. August eine solche von 128 mm gefangen.

im Wattenmeer finden, aber offenbar sind sie bei der Suche nach den jungen Zungen meist nicht genügend befischt worden, sonst hätte es bei den deutschen Versuchen im nordfriesischen Wattenmeer und bei den holländischen in der Zuidersee gelingen müssen, Zungen in größerer Zahl zu fangen.

Man darf wohl annehmen, daß es hauptsächlich die Nahrung ist, die die junge Zunge auf die Schlickgründe lockt, und deshalb ist es von Interesse, festzustellen, daß bei 50 Magenuntersuchungen an kleinen Zungen durchweg Vertreter der Schlickfauna beobachtet wurden[1]. In 60 % aller Fälle fanden sich Kruster verschiedener Art vor, und zwar meist junge Garnelen (*Crangon*) und demnächst die im Schlick so ungemein häufige Amphipodenart *Corophium longicorne* und außerdem auch einige Copepodenarten (meist Bodenformen) und vereinzelt Dekapodenlarven; in 28 % der Fälle fanden sich Borstenwürmer, und zwar besonders *Nereis*, seltener Stücke von *Arenicola*, und bei 12 % eigentümlich gestreckte Röhren, die wir für abgebissene Atemsiphonen von Muscheln angesehen haben.

Nachdem die jungen Zungen das Leben im Meere aufgenommen haben, vergehen meist noch mehrere Jahre, bis die Geschlechtsreife erreicht wird. Allerdings tritt dieselbe beim ♂ oft schon bei einer Länge von 20 cm ein und als Regel bei Längen von 25 cm aufwärts. Aber die Weibchen sind nach den Angaben englischer und holländischer Untersucher frühestens bei 24 bis 25 cm laichreif, die meisten erst bei 30 und alle bei 35 cm. Man hat angenommen, — auf Grund der bisher vorliegenden Altersbestimmungen — daß die ♂ zumeist im vierten und die ♀ vielleicht erst im fünften Lebensjahre laichreif werden. Indessen sind diese Zahlen nach dem oben Gesagten zunächst noch als unsicher anzusehen und bedürfen der Nachprüfung.

Die Seezungen können eine stattliche Größe und demgemäß vermutlich ein erhebliches Alter erreichen; REDEKE und TESCH geben an, daß das größte ♂, das sie sahen, 48 cm lang war; CUNNINGHAM sah ein ♀ von 52 cm; doch erwähnt DAY (The Fishes of Great Britain) eine Zunge von 61 cm und 6½ Pfund (engl.) Gewicht und nach YARREL eine solche von 66 cm Länge und 9 Pfund Gewicht. Nach demselben Autor (DAY) erreichen die Zungen an der englischen Nordseeküste nur zwei Drittel der Länge wie an der Devonshire-Küste. Da diese Ansicht schon 1880 ausgesprochen wurde, so braucht man in ihr nicht nur einen Ausdruck für die Folgen der Überfischung zu sehen, sondern vielmehr einen weiteren Beleg dafür, daß die Gewässer vor den Südwestküsten Englands in der Tat die günstigsten Lebensbedingungen für die Seezunge bieten.

---

[1]) Die Untersuchungen wurden in Hamburg von H. MARUKAWA aus Tokio ausgeführt.

Die für die Seezunge charakteristischen Zahlen der Flossenstrahlen und der Wirbel hat Frl. E. Mohr in meinem Laboratorium an einer Anzahl von 100 Individuen von Büsum folgendermaßen bestimmt:

D:							
Strahlenzahl:	73	74—76	77—79	80—82	83—85	86	
Individuenzahl:	2 +	12 +	43 +	24 +	16 +	3	= 100;

A:						
Strahlenzahl:	61—62	63—65	66—68	69—71	72—74	
Individuenzahl:	7 +	31 +	35 +	20 +	7	= 100;

P:								
Strahlenzahl links:	6	7	8	9	rechts: 7	8	9	
Individuenzahl:	5 +	53 +	39 +	3	39 +	48 +	13	= 100;

V:						
Strahlenzahl links:	3	4	5	rechts: 4	5	
Individuenzahl:	1	13	86	10 +	90	= 100;

Vert:									
	8	9	10	+	37	38	39	40	
	17 +	75 +	6		7	28	48	15	= 98.

Die nordeuropäischen Meere beherbergen eine — allerdings nur kleine — Zahl von Verwandten der Seezunge, alle zur Gattung *Solea* gehörig, von denen hier anhangsweise die Rede sein soll.

In der Nordsee findet sich nur eine von diesen Formen verbreitet, aber diese allerdings in außerordentlicher Häufigkeit; das ist die Zwergzunge *Solea lutea* Risso, eine Art, welche im allgemeinen eine Länge von 12 cm nur selten überschreitet und natürlich schon deshalb wirtschaftlich keine Rolle spielen kann, welche aber ein sehr ähnliches Verbreitungsgebiet wie die Seezunge besitzt und daher von Laien häufig für eine junge Seezunge angesehen wird. Bei genauerer Betrachtung sieht man, daß die Zwergzunge sich nicht nur in der Wirbel- und Flossenstrahlenzahl von der Seezunge unterscheidet, sondern — was schnell in die Augen fällt — auch dadurch, daß in der Rücken- und Afterflosse in ziemlich regelmäßigen Intervallen jeder vierte bis siebente Strahl sich durch schwärzliche Färbung von den andern abhebt, während die Brustflosse der rechten Seite nicht wie bei der Seezunge an der Spitze schwarz gefärbt ist, sondern vielmehr nach der Basis zu.

Die Zwergzunge ist an den britischen Küsten und in der Nordsee, namentlich im südlichen Teil der letzteren, verbreitet; über das Kattegat hinaus nach Osten ist sie nicht beobachtet und fehlt auch an den skandinavischen Küsten.

In große Tiefen geht sie nicht hinunter, sondern bevorzugt die Nähe der Küste; beim Betrieb der Garnelenfischerei an der Küste und

im Wattenmeer wird sie gemeinsam mit den gleich großen Jugendformen der echten Seezunge recht häufig im Schleppnetz gefangen.

Nach der Menge ihrer Entwicklungsformen zu schließen, ist sie in der südlichen Nordsee häufiger als die Seezunge. Das Laichgebiet beider Fische fällt ebenso wie das Verbreitungsgebiet nahezu zusammen; nur dehnt sich dasjenige der Zwergzunge noch etwas weiter seewärts aus über die 40 m-Zone hinaus.

Die meisten Eier finden sich aber auch nahe der 20 m-Tiefe. Auch die Laichzeit beider Fische ist eine sehr ähnliche, doch beginnt sie bei der Zwergzunge etwas später, nämlich erst im Mai, erreicht im Juni ihre Höhe und endet erst im August. Die Eier kommen viel massenhafter vor als die der Seezunge. Maximal fand ich am 12. Juni unweit Amrum bei 21 m Tiefe die große Zahl von nahezu 300 Eiern pro Quadratmeter der Oberfläche.

Die Eier sind nur 0,69 bis 0,94 mm groß, enthalten eine mäßige Zahl (12—15) fast gleich großer und ziemlich gleichmäßig verteilter Ölkügelchen und entwickeln sich in den Sommermonaten in 5 bis 6 Tagen. Sie sind also ohne die geringste Schwierigkeit von den Eiern der Seezunge zu unterscheiden; desto mehr Mühe macht die Trennung der Larven und ist namentlich im konservierten Zustande oft kaum durchführbar. Das kleinere Auge und die kleinere Schwimmblase bei der Seezunge sowie deren reichere Pigmentierung, das frühere Erscheinen dieser Larven und ihre deshalb meist etwas erheblichere Größe bilden das beste Hilfsmittel bei der Erkennung. Bei der Zwergzunge ist in der Tat die Verwandlung meist schon bei einer Körperlänge von 9 mm abgeschlossen, und darüber hinaus werden kaum noch planktonische Formen angetroffen.

Die Flossenstrahlen- und Wirbelzahlen sind folgende:

D: 69—77, A: 53—63, Vert: (8) 9 (10) + 29.

Im Britischen Kanal und im Südwesten und Westen der Britischen Inseln kommen — abgesehen von einigen sehr seltenen kleinen *Solea*-Arten — noch zwei weitere Formen vor, die in der Nordsee fast ganz fehlen und die, da sie etwas größer werden als die Zwergzunge, auch wirtschaftlich eine gewisse — wenn auch bescheidene — Rolle spielen.

Das ist zunächst die orange bis gelbbraune Sandzunge *Solea lascaris* Bp., welche bis 35 cm lang wird, auf Sandgrund lebt und gelegentlich fälschlich als Seezunge untergeschoben wird, obwohl ihr Fleisch, weil geschmacklos und weichlich, sehr viel geringer ist. In südbritischen Häfen erscheint sie öfter auf dem Markt; ihr Verbreitungsgebiet reicht bis ins Mittelmeer. Ihre Laichzeit fällt in die Monate Juni, Juli, August. Die Eier scheinen denen der Seezunge in bezug auf Größe und Be-

schaffenheit des Öls sehr ähnlich zu sein. Die Larven sind erst kürzlich (R. S. CLARK im Journal M. B. Assoc. Plymouth vol. X, 2, p. 363, 1914) näher beschrieben worden. Die Metamorphose der Larve ist frühestens bei einer Länge von 11,5 mm beendet. Die Flossenstrahlen- und Wirbelzahlen lauten:

D: 79—96, A: 61—76, Vert: 46—48, meist wohl 9 + 38.

Häufiger als diese Form ist die zweite, die Bastardzunge *Solea variegata* DONOV., engl. „thickback" genannt, welche kastanienbraun gefärbt ist, mit sechs oder sieben dunklen Streifen, die sich in unregelmäßigen schwärzlichen Flecken auf die unpaaren Flossen fortsetzen. Sie wird bis 23 cm lang. Die Brustflossen sind sehr winzig, die Schuppen Kammschuppen. Das Verbreitungsgebiet reicht bis ins Mittelmeer; in der Nordsee wird sie nur äußerst selten angetroffen, im Englischen Kanal aber z. B. bei Plymouth oft in großen Mengen gefangen, und zwar in Größen von etwa sechs Stück pro Pfund. Das Fleisch ist gut und wird geschätzt. Die Laichzeit dauert anscheinend (im Kanal) vom Mai bis zum August. Die Eier sind denen der Zwergzunge ähnlich aber gröser als diese. Die Larven entbehren merkwürdigerweise der Schwimmblase und scheinen außerordentliche Größen — bis über 18 mm — zu erreichen, ehe die Verwandlung vollendet ist (vgl. CLARK l. c. p. 362 und C. G. JOH. PETERSEN in Meddelelser fra Kommiss. for Havundersogelser. Fiskeri Bd. III, 1, p. 13. 1909). Die Strahlen- und Wirbelzahlen sind folgende:

D: 71—76, A: 46—60, Vert: 9 (10) + 29 (30—32).

Eingegangen am 1. Dezember 1914.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

3. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XXXI. 1913.

Mitteilungen

aus dem

Institut für allgemeine Botanik

in Hamburg.

Inhalt:

Hamburg 1914.

Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.

3. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XXXI. 1913.

Mitteilungen

aus dem

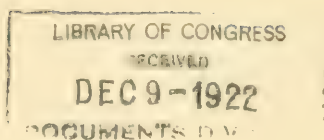
Institut für allgemeine Botanik

in Hamburg.

Inhalt:

Hamburg 1914.

Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.



Formen, Mutationen und Kreuzungen bei einigen Oenotheren aus der Lüneburger Heide.

Von *H. Klebahn.*

Mit elf Tafeln.

I. Vorbemerkungen.

Die Versuche und Beobachtungen, über die im Nachfolgenden berichtet werden soll, liegen meinen bisherigen wissenschaftlichen Arbeiten etwas fern. Das allgemeine Interesse für den Gegenstand hatte aber durch die Besorgung der deutschen Ausgabe von de Vries' Species and Varieties[1]) besondere Nahrung erhalten, und die Aufgabe, in Vorlesungen am Hamburgischen Kolonialinstitut die Grundlagen der Pflanzenzüchtung zu behandeln, führte mich beständig darauf zurück. So mußte der Wunsch entstehen, eigene Erfahrungen zu sammeln.

Die nähere Veranlassung verdanke ich Beobachtungen meines früheren Schülers, Herrn G. Schwantes in Hamburg. Herr Schwantes hatte 1907 die damals wohl nur von dem Originalstandorte von de Vries in den holländischen Dünen bekannte *Oenothera biennis cruciata* sowie drei andere Formen von *Oenothera biennis* in der Nähe von Bevensen in der Lüneburger Heide aufgefunden, wobei ihm namentlich das Nebeneinandervorkommen aller vier Formen an einem eng begrenzten Standorte aufgefallen war, das den Gedanken einer gemeinsamen Entstehung derselben erweckte. Er hatte die Fundorte wiederholt besucht und auch selbst einige Kulturen in seinem Garten angelegt, bei denen sich ergab, daß die Pflanzen erblich konstant zu sein schienen. Herr Schwantes machte mich dann auf seine Beobachtungen aufmerksam, führte mich an die Standorte und ermöglichte mir dadurch, Kulturen in größerem Maßstabe einzuleiten. Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Schwantes für das dem Gegenstande entgegengebrachte Interesse und seine Bemühungen wärmsten Dank auszusprechen.

Da die Notwendigkeit der zweijährigen Kultur der Oenotheren den Fortschritt der Untersuchungen sehr verzögert, scheint es mir zweckmäßig, über das bisher Erreichte jetzt einen Bericht zu geben. Ich sehe mich dazu auch deshalb veranlaßt, weil einige meiner Ergebnisse inzwischen auch von anderer Seite gewonnen und mitgeteilt sind[2]). Auch das bisher

[1]) Arten und Varietäten. Berlin 1906.

[2]) Stomps, Th. J., Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXI, 1913, S. 166; XXXII, 1914, S. 179.

Vorliegende dürfte einiges Interesse beanspruchen können, da es sich um eine Gruppe von Oenotheren handelt, die bisher weniger zu Untersuchungen herangezogen ist, und da verschiedene neue Erfahrungen gewonnen wurden [1]).

II. Ziele und Arbeitsverfahren.

Die leitenden Gesichtspunkte für die Untersuchung waren durch die Mutationstheorie gegeben. Die *Cruciata*-Varietät erscheint als eine sporadische Mutation. Ihr wiederholtes Vorkommen läßt es nicht ausgeschlossen erscheinen, ihr Auftreten auch einmal in der Kultur zu beobachten. Auch die andern Formen verdienen nach dieser Hinsicht der Prüfung. Es wurden daher Kulturen in möglichst großem Umfange eingerichtet. Ferner mußte das Verhalten der Formen bei der Kreuzung untersucht werden. Die Bestäubung der Narbe findet bei *Oe. biennis* zwar schon innerhalb der Knospe statt, aber die blühenden Pflanzen werden doch fleißig von Insekten besucht. Bei dem Nebeneinandervorkommen verschiedener Formen ist das Zustandekommen von Kreuzungen in der Natur also durchaus möglich, und es mußte damit gerechnet werden, daß die im Freien beobachteten Formen zum Teil Kreuzungen seien.

In Anlehnung an die neueren Ergebnisse der *Oenothera*-Forschung wäre es erwünscht gewesen, auch die cytologischen Verhältnisse zu berücksichtigen. Auf Untersuchungen dieser Art mußte ich verzichten, weil ich neben meinen andern Arbeiten die dazu erforderliche Zeit nicht aufbringen konnte und mir auch keine andern geeigneten Hilfskräfte zur Verfügung standen, denen ich diese Arbeit hätte übertragen können.

Die Versuche begannen im Sommer 1909. Leider erlitten dieselben zweimal eine unangenehme Störung. Eine im Sommer 1912 im Botanischen Garten zu Hamburg angelegte Pflanzung mußte wegen baulicher Veränderungen im Garten im Winter umgepflanzt werden, wobei eine größere Zahl von Pflanzen verloren ging. Ich verlegte dann die Kulturen in den zweiten Botanischen Garten in Fuhlsbüttel. Auch hier trat eine Störung ein, indem die Baudeputation im Frühjahr 1914 unerwartet die Räumung eines Fünftels des Gartens zu Zwecken der Alsterregulierung durchsetzte. Es gelang zwar, den größten Teil der Pflanzen zu retten, aber ein Teil blieb doch in der Entwicklung sehr zurück.

[1]) An Literatur zitiere ich nur das für den vorliegenden Zweck Notwendigste. Man findet ausführliche Listen in mehreren der erwähnten Schriften, z. B. bei Heribert-Nilsson, Zeitschr. f. ind. Abst.- und Vererbungslehre VIII, 1912, Gates, Transact. Linn. Soc. London 2. s., Bot. VIII, 1913, und de Vries, Gruppenweise Artbildung, Berlin 1913.

Die in der Vererbungsliteratur von einigen Verfassern beliebten, nach ausländischem Muster gebildeten Ausdrücke „der Elter“ und „selbsten“ (!), die der deutschen Sprache Gewalt antun und sich leicht vermeiden lassen, werden in der vorliegenden Arbeit nicht gebraucht.

Bei der Ausführung der Versuche leistete mir anfangs Herr W. Schnell, Gärtner am Botanischen Garten, und dann namentlich dessen Nachfolger, Herr Ph. Beermann, wesentliche Hilfe.

Die ursprünglichen Pflanzen, im Freien entnommene Rosetten, wurden in Töpfen bis zur Samenreife kultiviert. Zur Weiterzucht verwandte ich ausschließlich durch Selbstbefruchtung gewonnene Samen. Von den dazu ausgesuchten Pflanzen, bezugsweise Blütenähren, wurden zunächst alle bereits befruchteten Fruchtknoten und alle geöffneten Blüten, sowie der jüngere Teil der Ähre abgeschnitten und der Rest dann in eine Pergamintüte eingebunden. Das Abschneiden der Spitze des Blütenstandes ist nötig, um das Durchwachsen der Tüte zu verhindern. Zum Schutz gegen Vögel und gegen Verlust von Samen habe ich es zweckmäßig gefunden, die Tüte bis zur Reife über den Stengeln zu lassen, was nach meinen Erfahrungen ohne Schaden geschehen kann. Auch halten die Tüten in der Regel so lange die Witterung aus. Nötigenfalls wurden sie durch neue ersetzt oder mit einer zweiten umbunden.

Kreuzungen müssen an den noch nicht voll entwickelten Knospen ausgeführt werden, da in denjenigen Knospen, die dem Aufblühen nahe sind, der Blütenstaub bereits aus den Staubbeuteln entleert und auf die Narben übertragen ist. In der Regel kann man in einer Ähre etwa vier Knospen finden, die sich zur Kreuzung eignen. Man entfernt alle andern Fruchtknoten, offenen Blüten, jüngeren und älteren Knospen, öffnet die ausgewählten Knospen, nimmt die Staubbeutel heraus, biegt die noch zusammengelegten Narbenlappen vorsichtig auseinander und überträgt den Blütenstaub aus einer dem Aufblühen nahen aber noch geschlossenen Knospe. Erfahrungsgemäß kommen an den auf diese Weise behandelten Blüten die Fruchtknoten und Samen gut zur Entwicklung. Unterläßt man die Bestäubung der kastrierten Blüten, so fallen die Fruchtknoten ab. Parthenogenetische oder apogamische Entwicklung findet also nicht statt [1]. Nach der Vornahme der Kreuzung werden die Blütenstände in eine Pergamintüte eingebunden und ebenso behandelt, wie die selbstbefruchteten.

Das Ankeimen der Samen geschah nach einem Verfahren, das in der Abteilung für Samenkontrolle am Institut für angewandte Botanik in Gebrauch ist. Die Samen wurden in angefeuchtete, viereckige Schalen aus porösem Ton gelegt. Die Schalen wurden in einem heizbaren, mit Glasdeckel versehenen Kasten nebeneinander auf feuchten Sand gesetzt. Um ein Verschleppen von Samen durch Tropfwasser u. dgl. zu verhüten, wurde jede Tonschale mit einer Petrischale noch besonders zugedeckt. Der Sandkasten wurde jeden Morgen auf 30° erwärmt und dann sich

[1]) Zu einem abweichenden Ergebnis ist allerdings Gates (Science XXX, 1909, S. 691) an *Oe. lata* gekommen. Er erhielt aber aus zahlreichen kastrierten Blüten nur eine einzige entwickelte Kapsel und in dieser nur drei Samen.

selbst überlassen. Auf diese Weise fand die Keimung ziemlich regelmäßig nach 7—14 Tagen statt. Die ausgekeimten Samen wurden in Schalen mit Erde übertragen und hier in regelmäßigen Reihen und Abständen ausgepflanzt, selbstverständlich jede Sorte in eine oder mehrere besondere Schalen, die genau etikettiert wurden. Auf diese Weise war es leicht möglich, die Weiterentwicklung zu beobachten, und das Aufgehen von Pflanzen, die nicht zur Aussaat gehörten, war ausgeschlossen. Wenn die Pflanzen genügend groß waren, wurden sie im Freien in regelmäßigen Reihen und in gleichen Abständen auf Beete ausgepflanzt, so daß auch hier die Entwicklung der Rosetten bis zum Durchtreiben der Stengel leicht zu kontrollieren war.

Der Versuch, die Oenotheren einjährig zu kultivieren, gelang nur mangelhaft. Pflanzen, die von Dezember bis Anfang Februar ausgesät, dann im Gewächshaus weiter gezogen und vom 5. bis 11. Juni im Freien ausgepflanzt worden waren, kamen teilweise im August oder September mehr oder weniger gut zur Blüte, und die Zeit bis zum Winter reichte dann zur Samenreife noch eben aus. Ebenso früh gesäte Pflanzen, die erst Mitte Juli ausgepflanzt wurden, blühten erst Ende September und mit Zweigen, die sich wenig über den Boden erhoben. Diese Angaben beziehen sich nur auf die grünstengeligen Pflanzen. Die rotstengelige Form und deren rotstengelige Kreuzungen kamen im Herbst mit ein oder zwei Ausnahmen überhaupt nicht zur Blüte, und diese Ausnahmen sehr mangelhaft. Durch die einjährige Kultur wurde zwar für einige Kulturen etwas Zeit gewonnen, da ein Jahr früher neue Samen erhalten werden konnten, anderseits erschwerte das ungleichzeitige Blühen innerhalb derselben Stämme die Feststellung der Ergebnisse.

An den spät im Herbst blühenden Pflanzen erfolgte das Öffnen der Blüten in mangelhafter Weise. Die Kelchzipfel trennten sich in der Mitte, blieben aber an der Spitze in Zusammenhang, und die Krone kam nicht zur Entfaltung.

III. Die Standorte bei Bevensen.

Herr Schwantes war so liebenswürdig, mir seine Beobachtungen schriftlich zusammenzustellen, und ich lege seine Mitteilungen der nachfolgenden Charakterisierung der Fundorte zum Teil wörtlich zugrunde.

Bevensen ist eine Station der Bahnstrecke zwischen Lüneburg und Ülzen.

Bestand 1.

Sandgrube der Gemeinde Bevensen, in der Nähe der Gasanstalt, am Wege von Bevensen nach Eppensen, nordwestlich von demselben. „Hier blühten alljährlich hunderte von Pflanzen der normalen grünstenge-

ligen, großblütigen Form. 1907 fand ich (Schwantes) hier eine geschlossene kleine Gruppe mit helleren Blüten, umgeben von normalen Pflanzen. Abseits standen mitten zwischen den dunkler blühenden noch ein bis zwei Pflanzen der hellblütigen Varietät.“ Die hellblütige Form wurde hier auch später beobachtet.

Bestand 2.

Nordöstlich vom Schützenplatze bei Bevensen, da, wo von der Chaussee nach Römstedt der Landweg nach Niendorf abzweigt, und zwar in dem Winkel zwischen diesen beiden Straßen. Hier hat man vor Jahren die Heide bearbeitet und dann Bäume angepflanzt. Der Boden scheint sehr unfruchtbar zu sein. An dieser Stelle wächst in losen Beständen ausschließlich die rotstengelige Form. Sie hat sich, so lange Herr Schwantes sie beobachtet, völlig konstant gehalten.

Bestand 3 und 4.

Sandfeld östlich vom Schützenplatze. Der Besitzer, Herr Damet (Bevensen), versuchte vor Jahren, das Feld zu kultivieren, gab die Bewirtschaftung aber wegen zu geringer Fruchtbarkeit des Bodens wieder auf und säte Kiefern an. Inzwischen hat sich *Oenothera* angesiedelt und gedeiht mit einer gewissen Üppigkeit. Herr Schwantes berichtet: „Als ich 1907 das Feld zuerst betrat, gehörte die weitaus überwiegende Zahl der Pflanzen der grünstengeligen Varietät an. Daneben trat *Oenothera biennis cruciata* auf. Diese hatte besonders eine Stelle im Westen des Feldes inne. Dort standen etwa 50 Pflanzen nahe beisammen, einzelne normale Pflanzen zwischen ihnen. In größerer Entfernung fanden sich noch einige cruciate Pflanzen vereinzelt zwischen den normalen. Am östlichen Rande des Bestandes trat 1907 in geringer Zahl auch die rotstengelige Varietät auf. Vereinzelte Pflanzen derselben standen hier zwischen den grünstengeligen. Im Süden fand sich eine Pflanze der blaßblütigen Varietät zwischen normalen grünstengeligen. Im Juli 1908 hatte sich die *cruciata* viel weiter ausgebreitet als im vorigen Jahre. Jetzt fanden sich sogar auf dem östlichen Teile des Feldes Cruciaten, wo sie im vorigen Jahre ganz fehlten. Auch die rotstengelige Form wurde nun in sehr vielen Exemplaren beobachtet, oft in einem geschlossenen Bestande mit Cruciaten vermischt, die aber auch dann immer grünstengelig waren. In den folgenden Jahren hat sich besonders die rotstengelige Varietät auf dem Felde sehr stark weiterverbreitet, so daß die grünstengelige immer mehr zurücktritt.“

Das ganze Feld bildet eigentlich nur einen Bestand, ich unterscheide aber zwei Stellen als Bestände 3 und 4 in der zu Anfang des nächsten Abschnitts angedeuteten Weise.

Bestand 5.

In der Nähe von Bestand 2 an der Chaussee nach Römstedt, nordöstlich von dem Wege nach Medingen. „Hier liegt ein mit kleinen Kiefern besetztes Heidefeld, auf dem die rotstengelige Varietät in derselben Konstanz wie auf Bestand 2 alle Jahre hindurch beobachtet wurde.“

Bestand 6.

Am Wege von Bevensen nach Jastorf, südöstlich der Straße bis in die Nähe der Teichanlagen des Herrn C. W. Wölper (Bevensen), Bestände der normalen grünstengeligen Varietät. „Verschiedentlich wurden hier inmitten normaler Pflanzen Exemplare der blaßblütigen Varietät beobachtet.“

Bestand 7.

Sandgrube am Wege nach Gollern. Ausschließlich gewöhnliche grünstengelige Oenotheren.

Im Sommer 1909 besuchte ich mit Herrn Schwantes die Standorte und überzeugte mich von der Richtigkeit seiner Angaben. Der Bestand Nr. 3 und 4 bot durch das Durcheinander der drei Formen und das massenhafte Vorkommen der ungewöhnlichen *Cruciata*-Varietät ein besonderes Interesse. Es wurde die Gelegenheit benutzt, um außer blühenden Stengeln an den Stellen der Hauptverbreitung der einzelnen Formen eine große Zahl von Keimpflanzen mitzunehmen, die zur Weiterkultur benutzt werden sollten. Leider fanden wir die blasse Varietät nur in Bestand Nr. 6 und nur sehr spärlich, so daß keine Aussicht war, sie in mitgenommenen Keimpflanzen mit nach Hause zu bringen. Sie trat aber, wie noch gezeigt werden wird, später spontan in meinen Kulturen auf. Außerdem besorgte mir im Sommer 1911 Herr Schwantes eine Anzahl Keimpflanzen von einem der Standorte.

IV. Beschreibung der Formen.

1. Oenothera biennis.

(*n*)

(Abbildungen Taf. I; VII; IX, Fig. 1.)

Der Stengel ist hoch, auf gutem Boden über 1,5 m, im oberen Teile rein grün. Kurze, feine, dichtstehende Drüsenhaare bekleiden denselben. Sie sind gerade, dünn zylindrisch, oben rund und kaum verdickt, stehen senkrecht zum Stengel und haben reichen Protoplasmainhalt. An der lebenden Pflanze erscheinen sie durch einen oben ausgeschiedenen Sekrettropfen kopfig (vgl. Taf. XI, Fig. 15.) Dazwischen finden sich in geringerer Zahl große borstenförmige, meist gekrümmte Haare, die einem vorspringenden

Gewebehöcker aufgesetzt sind. Die Höcker sind grün und fallen daher wenig auf. Nur am mittleren und unteren Teil des Stengels findet sich oft eine rote Färbung; hier sind auch die Höcker rot gefärbt. Noch zwei andere Haarformen kommen vor, weniger am Stengel als an andern Teilen der Pflanze, nämlich Borstenhaare ohne Höcker und nur mikroskopisch nachweisbare Härchen von keulenförmiger Gestalt, die gleich am Grunde senkrecht umgebogen sind, der Epidermis anliegen und auch wohl Drüsenhaare sind[1]).

Die stengelständigen Blätter sind lanzettlich; das Verhältnis der Länge zur Breite wurde zu 4—6 : 1 bestimmt. Die Größe (z. B. 9—12 : 2—2,5 cm in 30 cm Abstand von der Spitze) wechselt sehr nach der Stellung am Stengel und dem Ernährungszustand der Pflanze. Der Blattrand ist zwischen den entferntstehenden winzigen Zähnchen kaum ausgebuchtet und erscheint glatt. Die Blattspreite ist beiderseits locker aber gleichmäßig mit anliegenden Borstenhaaren (ohne Höcker) besetzt. Ferner finden sich beiderseits die winzigen gebogenen Keulenhärchen und unterseits auch zylindrische Drüsenhaare.

Die Blumenkrone ist groß, tiefgelb, die Kronblätter sind breit, verkehrt herzförmig und ganzrandig. Die Maße der Blütenteile betragen ungefähr: Blütenlänge 72, Fruchtknoten 13, Röhre 32, Kronblätter 27 mm. Die Narbe ragt meist ein wenig über die Staubgefäße und aus der Blüte hervor, auch aus der welken. Die fadenförmigen Enden der Kelchzipfel sind gegen 4 mm lang und spreizen im Knospenzustande etwas auseinander. Die Größe der Blüte unterliegt übrigens gewissen Schwankungen. Doch konnte ich zwischen den größer und kleiner blühenden Pflanzen sonstige Unterschiede nicht finden (Taf. IX, Fig. 1).

An den Blüten finden sich die Haarbildungen in folgender Verteilung: Am Fruchtknoten Höckerborsten, zylindrische Drüsenhaare, wenig mikroskopische gebogene Keulenhärchen, an der Röhre gewöhnliche Borsten, Keulenhärchen, viel zylindrische Drüsenhaare, an den Kelchblättern Keulenhärchen, viel zylindrische Drüsenhaare und ziemlich viel gewöhnliche Borsten, an den fadenförmigen Spitzen der Kelchblätter Borsten, sehr wenig zylindrische Drüsenhaare und sehr viel Keulenhärchen.

An jungen Pflanzen sind die Rosettenblätter breitlanzettlich, die Spreite verjüngt sich nach unten ziemlich plötzlich in den Stiel, der dann noch schmal geflügelt ist; das Verhältnis der Länge zur Breite beträgt ungefähr 2 : 1. Die breiteste Stelle liegt oberhalb der Mitte. Gemessen wurde im April 1910 an den in dem Gruppenbild (Taf. VI, Nr. 318—321, 326—329) wiedergegebenen Rosetten die durchschnittliche Größe 44 : 21 mm. An im Freien wachsenden Rosetten werden die Blätter erheblich größer,

[1]) Haare dieser Art habe ich vor Jahren bei *Anemone nemorosa* beschrieben, vgl. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XV, 1897, S. 527.

15—22 : 5—6,5 cm, mit etwa 2 cm langem Stiel. Auch hier ist der Rand zwischen den Zähnchen nicht ausgebuchtet, er erscheint glatt, und die Spreite, obgleich sie merkliche Buckel haben kann, ist im ganzen ziemlich schlicht (Taf. VII). Die Farbe des Laubes ist grasgrün. Übrigens wird in älteren Teilen oft viel roter Farbstoff gebildet.

Die Pflanze entwickelt sich zwar im Freien zweijährig; sie läßt sich aber, wenn man die Rosetten zeitig genug auspflanzt (s. unten), oft schon in einem Jahre zur Blüte bringen.

Ich sehe diese *Oenothera* als typische *biennis* an, vermag aber, da ich andere Formen außer den folgenden im lebenden Zustande nicht damit vergleichen konnte, nicht zu sagen, ob sie irgendeiner besonderen, von andern Beobachtern erwähnten Unterart oder Abart entspricht. Herr Professor de Vries, dem ich ein Exemplar einschickte, urteilte darüber, daß sie nach seiner Meinung zu der in Europa verbreiteten Unterart von *Oenothera biennis* gehöre, die wohl Linné zu seiner Beschreibung gedient habe.

Eine sehr eingehende Beschreibung der *Oe. biennis* hat kürzlich H. H. Bartlett[1]) nach Pflanzen gegeben, die er aus von de Vries erhaltenen Samen gezogen hatte. Er gibt die Narbenlänge als im Knospenzustande kürzer als die Kronblätter und Staubgefäße an [„stigma lobes 6—7 mm long, appressed, lying at the center of the unopened bud (therefore shorter than the corolla after expansion) surrounded by the slightly longer anthers“], äußert sich aber nicht über den blühenden Zustand. Die Angaben über die Verteilung der Haarbildungen stimmen zwar nicht ganz, aber doch im wesentlichen mit den von mir im voraufgehenden gemachten überein. Auch bezeichnet Bartlett die vierte Haarform, offenbar die mikroskopischen von mir als umgebogen und keulenförmig beschriebenen als „ampulliform“. Im übrigen finde ich in der Beschreibung keine Unterschiede, die auf eine Verschiedenheit schließen ließen.

2. Oenothera biennis sulfurea.

(*b*)

(Abbildung Taf. II.)

Diese Form entspricht in der Höhe, Farbe und Behaarung der Stengel, in der Belaubung, im Bau und in der Gestaltung der Blüten völlig der normalen *Oenothera biennis* und unterscheidet sich nur durch die blasse, gelblichweiße Farbe der Blüten, die im frisch blühenden Zustande neben dem tiefen Gelb der Hauptform gesehen fast einen Stich ins bläuliche oder grünliche zu haben scheinen. Beim Welken wird die Farbe etwas rötlich.

[1]) Rhodora XV, 1913, S. 52.

De Vries[1]) erwähnt die blasse Abart, soviel ich sehe, zuerst 1913. Der Name *sulfurea* ist von de Vries nach Beschreibungen von Hermannus[2]) gebildet, die von Tournefort[3]) und teilweise von Linné[4]) aufgenommen wurden und sich anscheinend auf diese Pflanze beziehen, so daß dieselbe also schon 1687 in Europa beobachtet wäre. Die Färbung der Blüten ist übrigens nach meinem Urteil wesentlich weißlicher, als die Bezeichnung „schwefelgelb" annehmen läßt.

3. Oenothera biennis cruciata.

(+)

(Abbildungen Taf. III; IX, Fig. 2 und 3.)

Auch diese Form entspricht in der Höhe, Farbe und Behaarung der Stengel und in der Belaubung vollkommen der gewöhnlichen *Oenothera biennis*. Sie unterscheidet sich aber auffällig durch die Blüten, und zwar durch eine eigentümliche Umgestaltung der Kronblätter, die man als das *Cruciata*-Merkmal bezeichnet hat.

Bei typischer Ausbildung sind die Kronblätter (Taf. IX, Fig. 2; Taf. XI, Fig. 1 und 2) schmal linealisch, mitunter oben am Rande mit ein paar Zähnchen besetzt, zwar im wesentlichen gelb, aber mit unregelmäßigen grünen Längsstreifen versehen. Die Länge bleibt beträchtlich hinter der der normalen Kronblätter zurück, 20 mm werden kaum erreicht; die Breite beträgt nur 2—4 mm. Die noch geschlossenen Blütenknospen haben zwar annähernd dieselbe Größe wie die der normalen *Oenothera biennis*, erscheinen aber magerer und welk, weil ihr Hohlraum nicht von den bei der Normalform vorhandenen, in der Knospenlage zusammengerollten breiten Kronblättern ausgefüllt wird.

Von den Abweichungen von diesem Typus wird unten die Rede sein.

Oenothera biennis cruciata ist zuerst im August 1900 von Dr. Ernst de Vries, dem Sohne von H. de Vries, in den Dünen bei Sandpoort gefunden worden; sie wurde, soviel ich sehe, zuerst in der „Mutationstheorie"[5]) und später auch in „Species and Varieties"[6]) erwähnt. Ich hielt die Stelle bei Bevensen für den zweiten Fundort, erfuhr aber von Herrn Prof. de Vries, daß die Pflanze inzwischen noch an einer zweiten Stelle in den Dünen bei Amsterdam sowie an einer Stelle am Rhein in Deutschland gefunden worden sei[7]). Die ziemlich entfernte Lage von

[1]) Gruppenweise Artbildung S. 297 (1913).

[2]) Hort. Lugd.-Bat. Cat. S. 396 (1687). Florae Lugd.-Bat. Flores S. 95 (1690).

[3]) Institutiones rei herbariae Ed. II (1700), S. 302, T. I.

[4]) Hortus Cliffortianus S. 144 (1737). Diese Zitate zum Teil nach Bartlett, Rhodora XV (1913), S. 48.

[5]) Bd. II S. 599. Leipzig 1903.

[6]) S. die deutsche Ausgabe: Arten und Varietäten S. 126 u. 359. Berlin 1906.

[7]) S. auch de Vries, Gruppenweise Artbildung S. 298. Berlin 1913.

wenigstens dreien dieser Standorte läßt es möglich erscheinen, daß sie wiederholt durch Mutation aus *Oe. biennis* entstanden ist, wie auch de Vries[1]) geneigt ist anzunehmen. Allerdings kann es nicht als unbedingt ausgeschlossen gelten, daß die verhältnismäßig kleinen Samen von dem ersten Standorte aus auf irgendeine Weise verbreitet worden sind. Verschleppung durch den Wind, die bei der Kleinheit und Leichtigkeit der Samen an sich wohl möglich wäre, möchte ich deshalb nicht annehmen, weil dann die Pflanze sich zunächst in der Umgebung der Originalstandorte weiter ausbreiten müßte als es tatsächlich der Fall ist. Nun gibt es zwar noch mancherlei andere Möglichkeiten. Immerhin aber ist es schwer verständlich, wie die Pflanze aus den holländischen Dünen oder aus der Rheingegend gerade in die Lüneburger Heide gelangt sein sollte, oder umgekehrt, und die Annahme einer wiederholten Entstehung derselben durch Mutation bleibt daher, wenn auch in der Kultur Mutation bisher nicht beobachtet worden ist, das wahrscheinlichere.

Die oben zunächst allein beschriebene Form der *Oenothera biennis cruciata* mit schmal linealischen Kronblättern kann als der Idealtypus dieser Varietät bezeichnet werden. Es scheint, als ob die Pflanzen, die de Vries beobachtet hat, durchweg diesem Idealtypus angehört haben, denn de Vries[2]) schreibt ausdrücklich, daß die Kronblätter an über 100 Nachkommen „ausnahmslos schmal, linealisch, mehr oder weniger verkümmert und verhältnismäßig wenig variabel“ waren und daß die neue Varietät als „völlig konstant zu betrachten“ sei.

Schon bei der Berichtigung des Standorts bei Bevensen wurde ich darauf aufmerksam, daß hier zahlreiche Pflanzen von diesem Idealtypus abwichen. Es machte sich eine mehr oder weniger starke Verbreiterung der Kronblätter geltend, die oft nur einseitig, mitunter auch beidseitig war, und der verbreiterte Teil war eingeschnitten und unregelmäßig zerschlitzt (Taf. IX, Fig. 3). Von den eingebuchteten Stellen laufen grüne Streifen abwärts, während die Blätter im übrigen gelb sind. Im Verlaufe meiner Kulturen wurden noch weitere Abweichungen gefunden. Dies mag hier zunächst nur angedeutet sein. Auch Herrn Prof. de Vries fiel an den eingesandten Pflanzen die Neigung zur Verbreiterung der Kronblätter auf.

Über das Wesen der cruciaten Veränderung liegt eine schon vor zehn Jahren erschienene Arbeit von H. Hus[2]) vor. Der Verfasser kommt zu dem Ergebnis, daß es sich um einen Fall von Sepalodie der Kronblätter handelt. Er weist dies durch anatomische Vergleichung der veränderten Kronblätter mit normalen und mit Kelchblättern nach. Die Unter-

[1]) A. a. O.

[2]) Botanisch Jaarboek, uitgeg. door het Kruidk. Genootschap Dodonaea te Gent. XIII, 1901—1907. Geschrieben 1. März 1902.

suchungen beziehen sich allerdings nicht auf *Oenothera biennis cruciata*, sondern auf *Oe. rubiennis cruciata* und *Oe. Lamarckiana cruciata*, alle Abbildungen auf die letztgenannte. Von diesen zwei Formen ist die zweite durch Kreuzung von *Oe. Lamarckiana* mit Blütenstaub der ersten erhalten worden[1]), und die erste ist wahrscheinlich selbst eine Kreuzung der *Oe. cruciata* Nutt (vgl. Abschnitt V, am Schlusse). Mit der hybriden Natur hängt offenbar die von Hus gefundene große Breite der Variabilität zusammen, auf die auch im folgenden noch zurückzukommen sein wird.

Die von Hus beschriebenen anatomischen Verhältnisse finde ich bei *Oe. biennis cruciata* in ganz ähnlicher Weise wieder. Ich möchte auf Grund meiner Untersuchungen noch einige Punkte besonders hervorheben. Wenn an einem Kronblatt die mehrfach erwähnten grünen Streifen vorhanden sind, so ist an dieser Stelle das Gewebe des Blattes meist über doppelt so dick, die Epidermiszellen sind größer, und die Zahl der Mesophyllzellschichten, die an den normalen gelben Stellen nicht über vier beträgt, ist mindestens verdoppelt. Während das normale Kronblatt unbehaart ist, finden sich an den vergrünten Stellen reichlich ähnliche Haarbildungen wie an den Kelchblättern. Die Zahl der Spaltöffnungen ist vermehrt, oder, was vielleicht richtiger ist, sie sind hier mehr zusammengedrängt, da die Veränderung in vieler Beziehung den Eindruck einer Zusammenschrumpfung des in den Kronblättern weit ausgebreiteten Gewebes macht. Dies ist besonders auffällig hinsichtlich der langgestreckt spindelförmigen, mit Schleim gefüllten Zellen, in deren Mitte sich je ein Raphidenbündel befindet. Diese Zellen sind an den vergrünten Stellen nicht nur zahlreicher, sondern auch größer als an den gelben Stellen. Man sieht sie am bequemsten bei Behandlung mit aufhellenden Mitteln wie Choralhydrat oder flüssigem Phenol. Im Blattquerschnitt unterscheiden sie sich durch ihre Weite von den übrigen Zellen. Die Farbe der vergrünten Teile rührt von Chlorophyll her, das sich im Mesophyll befindet, während dort in den normalen gelben Teilen nur kleine gelbe Chromoplasten vorhanden sind[2]).

[1]) de Vries, Mutationstheorie II, S. 618 und 622.

[2]) In einer kürzlich erschienenen Arbeit von H. H. Bartlett (Americ. Journ. of Bot I, 1914, S. 226), die wesentlich die systematischen Verhältnisse der cruciaten Oenotheren zur Darstellung bringt, macht der Verfasser den Vorschlag, *Oe. biennis cruciata* *Oe. stenomeres* zu nennen. Meines Erachtens ist die von de Vries gegebene Bezeichnung *Oe. biennis cruciata* völlig klar und eindeutig, von *Oe. cruciata* Nutt. ohne Schwierigkeiten zu unterscheiden und besonders deshalb vorzuziehen, weil die Pflanze sich nur durch ein Merkmal von *Oe. biennis* unterscheidet und daher sehr deutlich den Charakter einer Varietät im Sinne von de Vries zeigt. Angaben über *Oe. cruciata* Nutt., insbesondere den Nachweis verschiedener Formen derselben enthält auch die Arbeit von Macdougal, Vail, Shull und Small, Publ. 24 Carnegie Institution Washington 1905, S. 12 ff.

4. Oenothera rubricaulis.

(*r*)

(Abbildungen Taf. IV; V; VIII; IX, Fig. 4 und 5; X, Fig. 1.)

Diese Form weicht in einer größeren Zahl von Merkmalen von der erstgenannten auffällig ab. Der Stengel ist w e n i g e r h o c h als bei *Oe. biennis* und erscheint im oberen Teile d u n k e l r o t. Die Höhe der Stengel wird zwar durch den Zustand des Erdbodens sehr beeinflußt, aber der Höhenunterschied wird auffällig, wenn die beiden Formen unter denselben Verhältnissen nebeneinander kultiviert werden. Die rote Färbung beruht wesentlich darauf, daß die kleinen Höcker, auf denen die langen Borstenhaare sitzen, und die in der Längsrichtung daran anschließenden Stengelteile durch Anthocyan gefärbt sind. Außerdem ist die von den Blattbasen abwärts laufende Längskante des Stengels in ihrem oberen Teile rot gefärbt (Taf. X, Fig. 1). Feine zylindrische Drüsenhaare sind außer den den Höckern aufsitzenden Haaren wie bei der grünen Form vorhanden. Keulenhärchen finden sich nur spärlich.

Die stengelständigen Blätter sind lanzettlich, das Verhältnis der Länge zur Breite wurde zu 3—4 : 1 bestimmt. In 30 cm Abstand von der Spitze wurde die Größe etwa 9—11 : 2—3 cm gefunden. Der Blattrand ist zwischen den Zähnchen etwas mehr ausgebuchtet und etwas welliger als bei *Oe. biennis*. Die Blattfläche ist auf beiden Seiten locker mit anliegenden Borsten bekleidet. Dazwischen sind mikroskopische Keulenhärchen vorvorhanden. Drüsenhaare fand ich nicht. Die Hauptader ist rosa gefärbt.

Die Blüten, namentlich die Blumenkronen sind w e s e n t l i c h k l e i n e r als bei der erstgenannten Form (Taf. IX, Fig. 4 und 5). Die ungefähren Maße sind: Blütenlänge 56—59, Fruchtknoten 13—14, Röhre 24, Krone 19—21 mm. Die Kronblätter sind ganzrandig oder auch mehr oder weniger a u s g e r a n d e t, gezähnt oder etwas zerschlitzt. Diese Zerteilung ist aber ganz anderer Art als die an den mit dem *Cruciata*-Merkmal behafteten Blättern: es fehlen an den Einbuchtungen die grünen Streifen, die das charakteristische Zeichen der *Cruciata*-Abänderung sind. Die Farbe der Blumenkrone ist tiefgelb, vielleicht noch einen Ton satter als die Färbung der *Oe. biennis*. Die Fruchtknoten sind wie die oberen Stengelteile mit roten Höckerhaaren besetzt; sie haben außerdem zwei rote Kanten, und zwar sind es diejenigen, die in der Ebene liegen, die zu der durch Stengel und Deckblatt gelegten senkrecht steht (Taf. X, Fig. 1). Der Griffel mit der Narbe ist so lang oder oft etwas kürzer als die Blumenkrone oder die Staubgefäße und ragt aus den welken Blüten nicht hervor. Die fadenförmigen Enden der Kelchzipfel sind nur etwa 2 mm lang und spreizen etwas an der geschlossenen Knospe. Die vier Lappen am oberen Ende der reifen Früchte sind ungeteilt.

Die Behaarung der Blütenorgane ist ähnlich wie bei *Oe. biennis*;

doch fand ich außen an den Kelchspitzen keine oder wenig Keulenhärchen und an der Röhre wenig Borsten. Besonders hervorgehoben sei, daß der Fruchtknoten mit zahlreichen senkrecht abstehenden zylindrischen Drüsenhaaren besetzt ist und dazwischen ziemlich viele Höckerborsten mit rotem Grunde und spärliche winzige Keulenhärchen trägt (Taf. XI, Fig. 15).

An den Rosetten sind die Blätter lanzettlich, die Spreite verjüngt sich nach unten sehr allmählich in den Stiel, das Verhältnis der Länge zur Breite beträgt ungefähr 3,5 : 1. Gemessen wurde April 1910 an den in der Photographie (Taf. VI, Nr. 322—325, 330) wiedergegebenen Rosetten die durchschnittliche Größe 49 : 13,7 mm. An im Freien wachsenden Rosetten (Taf. VIII) werden die Blätter erheblich größer, 11—20 : 4—5,8 cm mit 2—3 cm langem Stiel. Der Blattrand ist zwischen den Zähnen erheblich stärker ausgebuchtet als bei *Oe. biennis*, besonders nach unten zu, und außerdem wellig kraus. Die breiteste Stelle der Spreite liegt annähernd in der Mitte. An den schmäleren, eigentümlich krausen Blättern sind die Rosetten dieser Form von denen der drei ersten, wenn sie nebeneinander wachsen, leicht zu unterscheiden.

Auch die Färbung des Laubes unterscheidet die rotstengelige Pflanze von den drei andern. Dieses Merkmal ist aber nicht ganz zuverlässig. An den im Sommer 1914 neugepflanzten Rosetten zeichnete sich die rotstengelige Form im September bei sonnigem Wetter außer durch die Blattgestalt durch eine bläulichgrüne oder graugrüne Färbung des Laubes aus. Als ich die Pflanzen Mitte Oktober bei trübem Wetter wieder besichtigte, fiel es auf, daß die Rosetten der rotstengeligen Form jetzt heller, fast gelbgrün erschienen gegenüber den dunkelgrasgrünen Rosetten der drei grünstengeligen Formen. Ob hier ein Einfluß von Jahreszeit oder Witterung vorliegt, wird sich vielleicht durch weitere Beobachtung entscheiden lassen. An getrockneten Blättern tritt an der Mittelrippe eine schwache Rotfärbung hervor.

Die rotstengelige Pflanze hält mit weit größerer Zähigkeit als *Oe. biennis* an der zweijährigen Entwicklung fest. Es gelingt nur ausnahmsweise einmal, sie in einem Jahre zur Blüte zu bringen.

Herr Prof. de Vries hielt auch diese Pflanze nach der ihm übersandten Probe für eine Form von *Oe. biennis.* Sie steht auch insofern der *Oe. biennis* nahe, als wie bei dieser die Bestäubung der Narbe schon innerhalb der Knospe vor sich geht. Wenn man sie aber neben der erstgenannten Form wachsen sieht und beide genau vergleicht, so muß man doch zu der Überzeugung kommen, daß sie sich in so zahlreichen Merkmalen und so auffällig unterscheidet, daß es wohl richtiger ist, sie nicht als eine bloße Form, sondern als eine besondere Art anzusehen.

Es gelingt mir aber nicht, sie zu bestimmen. In den floristischen Werken, die allerdings von der neueren *Oenothera*-Literatur unbeeinflußt

sind, wird, falls sie nicht bloß *Oe. biennis* L. angeben, neben dieser in der Regel *Oe. muricata* L. als einzige weitere Art genannt, so bei Koch[1]), Sonder[2]), Buchenau[3]), Reichenbach[4]), Ascherson und Graebner[5]), Schinz und Keller[6]), Prahl[7]), v. Hayek[8]), Garcke-Niedenzu[9]). Daneben erscheint der Name *Oe. parviflora* L. bzw. Torr. u. Gray, z. B. bei Sonder, Reichenbach und Garcke-Niedenzu für eine kleinblütige Form der *Oe. biennis*, bei Ascherson und Graebner als ein fragliches Synonym der *Oe. muricata*. Nur Coste[10]) bringt noch vier weitere Arten *(rosea, stricta, longiflora, suaveolens)*, die aber nicht in Betracht kommen.

Die Diagnosen der *Oe. muricata* passen teilweise einigermaßen auf die mir vorliegende Pflanze, ebenso entspricht derselben ziemlich gut die Abbildung bei Reichenbach. Dennoch bekommt man nicht die bestimmte Überzeugung, daß es sich um dieselbe Pflanze handelt. Mehrere Autoren erwähnten eine rote Färbung des Stengels oder die Haare mit rotem höckerförmigem Grunde, aber keiner hebt eine Anhäufung der roten Färbung bezugsweise der roten Haare an den oberen Stengelteilen hervor, wie sie gerade für die vorliegende Art das auffälligste Merkmal bildet, und da Rotfärbung des Stengels und rote Haare auch bei *Oe. biennis* vorkommen, hier aber mehr an den mittleren Stengelteilen, so ist mit diesen unbestimmten Angaben nicht viel anzufangen. Die Färbung des Laubes wird von einigen Autoren als blaugrün bezeichnet, Sonder[11]) erklärt sie dagegen ausdrücklich für gelbgrün. Als ein für *Oe. muricata* charakteristisches Merkmal geben mehrere Autoren an, daß der oberste, noch nicht aufgeblühte Stengelteil übergebogen sei, so L. Schneider[12]), Buchenau[13]), Graebner[14]), Ascherson und Graebner[15]), Prahl[16]) und

[1]) Synopsis Flora Germanicae I, S. 268 (1843).

[2]) Flora Hamburgensis S. 213—214 (1851).

[3]) Flora der nordwestdeutschen Tiefebene S. 359 (1894).

[4]) Icones Florae Germanicae XXIII, S. 24, Taf. 21 (1898/99).

[5]) Flora des nordostdeutschen Flachlandes S. 508 (1898/99).

[6]) Flora der Schweiz I, S. 346 (1905).

[7]) Flora der Provinz Schleswig-Holstein S. 221 (1907).

[8]) Flora von Steiermark S. 1125 (1908/11).

[9]) Flora von Deutschland S. 513 (21. Aufl., 1912).

[10]) Flore de la France Bd. II, S. 82 (1903).

[11]) A. a. O.

[12]) Flora von Magdeburg II, S. 88 (1877). Nach Graebner, Zur Flora der Kreise Putzig usw. S. 379.

[13]) Flora d. nordwestd. Tiefebene S. 359.

[14]) Zur Flora der Kreise Putzig, Neustadt Wpr. und Lauenburg in Pommern. Schriften der naturf. Gesellsch. in Danzig IX, 1896 S. 379.

[15]) Flora d. nordostd. Flachl. S. 508.

[16]) Flora d. Prov. Schlesw.-Holst. S. 221.

auch Junge[1]). Dieses Merkmal trifft aber für die vorliegende Pflanze, bei der auch die noch nicht entwickelte Stengelspitze gerade ist, nicht zu.

Wie wenig Klarheit herrscht, oder wie schwierig es ist, die Merkmale dieser nahe verwandten Formen in Beschreibungen untrüglich festzulegen, zeigen vielleicht am besten die Ansichten der Autoren über eine in Ostpreußen vorkommende Form mit „oberwärts am Stengel häufigeren, starren, auf roten Knötchen stehenden Haaren", die von Sanio[2]) anfangs als *Oe. muricata,* später als *Oe. biennis parviflora* gedeutet wurde, die dann Graebner[3]) für *Oe. muricata* var. *latifolia* Ascherson und endlich Abromeit[4]) wieder für *Oe. biennis parviflora* erklärt.

An Vergleichsmaterial lag mir zunächst eine Anzahl unter dem Namen *Oe. muricata* von verschiedenen Sammlern eingelegter Pflanzen des Herbariums der botanischen Staatsinstitute in Hamburg vor. Diese Pflanzen, von Magdeburg, Charlottenburg, Wittenberge, Lenzen (Provinz Brandenburg) und Rochester (Nordamerika) stammend, sind in erfreulicher Übereinstimmung untereinander und unterscheiden sich von meiner Form durch die durchweg schmäleren Blätter, sowohl an den Stengeln wie an den miteingelegten Rosetten, die stärkere Besetzung derselben mit anliegenden Borstenhaaren, sowie durch das Fehlen oder die Spärlichkeit der roten Haare am Stengel. Inbezug auf die nachfolgenden Maße der Blätter ist zu berücksichtigen, daß die Pflanzen überhaupt klein sind und von schlechtem Boden zu stammen scheinen: Rosettenblätter Spreite 9—10 : 1—1,5 cm, Stiel 4 cm, Stengelblätter 30—40 cm von der Spitze 5—6,5 : 0,5—0,8 cm.

Ferner wurde mir das im Städtischen Museum zu Bremen vorhandene Material durch die Liebenswürdigkeit der Verwaltung zur Vergleichung überlassen. Es waren Pflanzen von den Inseln Wangeroog, Langeoog und Baltrum, ferner von Duhnen bei Cuxhaven, Lauenburg an der Elbe, Steinwärder bei Hamburg, von Mannheim, Wien (Dörffler Herb. norm. 5056) und außerdem einige amerikanische. Sie stimmen in den schmalen, buchtig gezähnten Blättern und der ziemlich starken, etwas seidigen Behaarung der Fruchtknoten und der Kelche miteinander und mit den Pflanzen des Hamburger Instituts überein. Die Pflanzen von Wien, Lauenburg, Langeoog, und Duhnen zeigen die Krümmung des oberen Stengelteils. Rote Haare sind an den oberen Stengelteilen der Pflanzen von Baltrum, Langeoog, Wangeroog, Duhnen und Wien kenntlich, an anderen erschwert das Alter der Pflanzen das Urteil über ihr Vorhandensein. Die Maße der Blüten,

---

[1]) Schul- und Exkursionsflora von Hamburg-Altona-Harburg S. 193 (1909).

[2]) In herb. 1869 und 1878, nach Abromeit, Flora von Ost- u. Westpreußen S. 276 (1898).

[3]) Zur Flora der Kreise Putzig usw. S. 379.

[4]) Flora von Ost- u. Westpreußen S. 276 (1898).

soweit solche genügend erhalten vorhanden waren, wichen von denen der Pflanzen von Bevensen nicht wesentlich ab, doch war die Blumenkrone etwas kleiner, z. B. Gesamtlänge 55, Fruchtknoten 12, Röhre 29, Kronblätter 13, Kelchblätter 15 mm. Soweit das trockene Material ein Urteil zuläßt, sind die Pflanzen also von der mir vorliegenden verschieden.

Einer der auffälligsten oder wenigstens der am leichtesten auffaßbaren Unterschiede schien mir die seidene Behaarung der Fruchtknoten bei *Oe. muricata* zu sein. Dies veranlaßte mich, zuletzt noch eine mikroskopische Vergleichung der Behaarung vorzunehmen. Kleine Teilchen der Oberflächenschicht wurden abgelöst und mit Laktophenol aufgehellt. Es ergab sich das bemerkenswerte Resultat, daß die Behaarung erheblich von der der Pflanze von Bevensen abweicht (Taf. XI, Fig. 14 und 15). An Stelle der zylindrischen Drüsenhaare, die fast ganz fehlen, finden sich zahlreiche feine, meist gekrümmte und anliegende Borsten. Den dazwischen befindlichen großen Borsten fehlt meist der Gewebehöcker. Keulenhärchen sind wie bei der andern Form spärlich vorhanden. Der aus der äußerlichen Vergleichung abgeleitete Schluß, daß die Pflanze von Bevensen etwas anderes ist als diese als *Oe. muricata* bestimmten Pflanzen, erfährt durch diesen Befund eine wertvolle Bestätigung. Es ergibt sich zugleich, daß sie in dieser Hinsicht der *Oe. biennis* näher steht als der *Oe. muricata*.

Wenden wir uns zu den Angaben der neueren *Oenothera*-Forscher, so ist zunächst hervorzuheben, daß A. M. Vail in der gemeinsam mit Macdougal und Shull herausgegebenen Arbeit [1]) genauere Beschreibungen und auch Abbildungen von *Oe. muricata* und *Oe. parviflora* bringt. Die Blütengröße von *Oe. muricata* wird folgendermaßen angegeben: Fruchtknoten 10, Röhre 25—30, Kronblätter 10—12, Kelchblätter 12—15 mm lang. Die Blüten, namentlich die Kronblätter, sind also erheblich kleiner als an der mir vorliegenden Form. Über die Behaarung der Stengel sagt Vail: „pubescent with short appressed as well as longer spreading hairs throughout", über die Farbe nur: „turning red". Auch daraus ist eine Übereinstimmung mit der Form von Bevensen nicht zu entnehmen. Die Pflanzen von Vail stammten aus Nordamerika (Long Island). Sie waren der aus Samen von de Vries gezogenen *Oe. muricata* zwar ähnlich, aber nicht völlig damit identisch.

Später hat Gates[2]) zweimal einen Bestimmungsschlüssel für die Oenotheren veröffentlicht, ohne aber genauere Beschreibungen zu geben. Er scheint die Angaben von Vail benutzt zu haben und verwendet die Größe der Blumenkronen als oberstes Einteilungsmerkmal. Dieselbe soll

[1]) Macdougal, Vail und Shull, Mutations, Variations and Relationships of the Oenotheras S. 71—74. Publ. 81. Carnegie Instit. Washington 1907.

[2]) Missouri Botanical Garden 20th annual report, 1909 S. 123. — Transact. Linn. Soc. 2. ser. Bot., VIII, 1913, S. 1—67 (S. 12).

für *Oe. biennis* 12—30, für *Oe. muricata* 9—15, für *Oe. parviflora* nur 8 mm betragen. Es soll ferner für *Oe. muricata* im Gegensatz zu *Oe. parviflora* charakteristisch sein, daß die Grundrosetten im zweiten Jahre erhalten bleiben. Falls damit trockene verschrumpfte Überreste der vorjährigen Blätter gemeint sind, so trifft dieses Merkmal in der Tat für mehrere der Exsikkaten (von Baltrum, Langeoog und Wangeroog) und ebenso für die Pflanzen von Bevensen zu. Das oben ausgesprochene Urteil über das Verhältnis dieser Pflanzen zueinander wird dadurch aber nicht geändert. Was endlich de Vries als *Oe. muricata* bezeichnet, ist sicher etwas ganz anderes als die mir vorliegende Pflanze, obgleich beide in der schmalen Blattform der Rosetten und in der bläulichgrünen Farbe des Laubes miteinander übereinstimmen. Ein Blick auf die Abbildung bei de Vries Tafel VII[1]) genügt, um dies zu zeigen. Die Blüten dieser *Oe. muricata* sind viel kleiner, die Knospen stehen an der Stengelspitze viel gedrängter, von einer Rotfärbung des Stengels ist in der Abbildung nichts angedeutet. Nicht klar ersichtlich ist in der Abbildung die Krümmung der Stengelspitze, die auch nach de Vries bei *Oe. muricata* vorhanden sein soll[2]), und die in der auf Tafel X abgebildeten Kreuzung *Oe. biennis muricata* deutlich hervortritt. Als entscheidend aber ist der Umstand anzusehen, daß die beiden reziproken Kreuzungen, die ich zwischen *Oe. biennis* und der roten Form hergestellt habe und unten näher beschreiben werde, sich ganz anders verhalten, als die beiden von de Vries erzogenen und in seinem letzten Buche eingehend beschriebenen und abgebildeten Bastarde[3]). Unter der Voraussetzung, daß die Pflanze von de Vries richtig bestimmt ist, kann die mir vorliegende also nicht *Oe. muricata* sein.

Auch mit *Oe. parviflora* hat meine Pflanze nichts zu tun. Nach der Beschreibung von Vail[4]) sind bei dieser Art die Blüten noch kleiner als bei *Oe. muricata,* die Blätter junger Rosetten sind kurz und breit spatelförmig mit langem Stiel, erst die älteren werden gestreckter, und die vier Lappen am oberen Kapselrand sind oft zweispaltig, alles Merkmale, die für die mir vorliegende Pflanze nicht zutreffen. De Vries[5]) erwähnt *Oe. parviflora* nur kurz, hebt aber auch hervor, daß die „Kapsel achtspaltig statt vierspaltig aufspringt".

Neuerdings hat Blaringhem[6]) eine Pflanze von Fontainebleau als

[1]) Gruppenweise Artbildung.

[2]) Gruppenweise Artbildung S. 45.

[3]) Gruppenweise Artbildung S. 39—51, Taf. IX—XII.

[4]) Macdougal, Vail, Shull a. a. O.

[5]) Mutationstheorie I, S. 330—331.

[6]) Revue générale de Bot. Tome XXV bis. (Livre dédié à Gaston Bonnier) Paris 1914. S. 35—50.

Oe. biennis parviflora beschrieben, die wieder etwas anderes zu sein scheint. Sie ist sehr hochwüchsig. Über Farbe und Behaarung des Stengels finde ich keine Angaben. An kümmerlichen Herbstblüten sind die Kronblätter zwar nur 10 mm lang, an kräftigen Sommerblüten aber erreichen sie eine Länge von 31 mm, so daß die Bezeichnung *parviflora* nicht sehr passend scheint. Abbildungen sind nicht vorhanden. Für die Bestimmung der vorliegenden Art kommt diese Form anscheinend nicht in Betracht.

Einige getrocknete als *Oe. parviflora* bezeichnete Pflanzen fand ich im Herbar der Botanischen Staatsinstitute. Sie hatten sehr kleine Blüten. Zwei der Pflanzen, von Ulm und von Freiburg, waren schmalblättrig ähnlich der *Oe. muricata*. Die beiden andern, mit „W." und „Frölich" bezeichnete, anscheinend in botanischen Gärten kultivierte Pflanzen, hatten breitere Blätter und größere, mehr laubartige Deckblätter.

Endlich ist noch die von W. O. Focke[1]) beschriebene *Oe. ammophila* zu berücksichtigen. Sie unterscheidet sich von der ähnlichen *Oe. muricata* durch größere Blüten, die indessen kleiner bleiben als die von *Oe. biennis*. Die geöffneten Blüten überragen die Knospen. Am Stengel finden sich spitze Haare auf rötlichen Knötchen, ähnlich wie bei der Pflanze von Bevensen; die Diagnose enthält aber keine Angaben, aus denen zu schließen wäre, daß eine Anhäufung der roten Färbung an den oberen Stengelteilen vorhanden ist. Nach Gates[2]) soll auch bei *Oe. ammophila* die Spitze des Stengels übergebogen sein. Die Rosetten sollen wie bei *Oe. muricata* im zweiten Jahre erhalten bleiben. Focke meint, daß *Oe. ammophila* erst neuerdings aufgetreten sein müsse, sagt aber nicht, ob er dabei an Einschleppung, Kreuzung oder Mutation denkt. Shull[3]) hat an einer Pflanze, die aus von Focke erhaltenem Samen gezogen war, als Knospenvariation einen gewöhnlichen *biennis*-Zweig erhalten und ist deshalb geneigt, *Oe. ammophila* für eine Kreuzung zu halten. Die Pflanzen von Bevensen haben bisher kein Anzeichen einer gemischten Natur ergeben.

Ich hoffte im Herbarium des städtischen Museums in Bremen reichliches Vergleichsmaterial der *Oe. ammophila* zu finden, es waren aber nur zwei Pflanzen vorhanden, die eine von W. O. Focke auf Wangeroog, die andere von Siebs bei Arendsch, Amt Ritzebüttel, gesammelt. Die Pflanzen haben große Ähnlichkeit mit den oben erwähnten Exsikkaten von *Oe. muricata*. An den oberen Stengelteilen sind rote Höckerborsten kenntlich. Vertrocknete Reste der vorjährigen Rosetten sind vorhanden. Die Blätter sind schmal, klein und entfernt gezähnt, aber zwischen den Zähnen wenig ausgebuchtet.

[1]) Abhandl. d. naturwiss. Vereins in Bremen XVIII, 1906, S. 182—186. Gedruckt 1904.

[2]) Rhodora XV, 1913, S. 47.

[3]) Macdougal, Vail, Shull a. a. O., S. 60.

Messungen ergaben: Rosettenblätter Spreite 70—80 mm lang, 9—12 mm breit, Stiel 25—30 mm; Stengelblätter 60—65 mm lang, 8—11 mm breit, Stiel 10—20 mm. Die Maße der Blüten entsprechen an der Pflanze von Wangeroog einigermaßen denen meiner Pflanzen, doch ist die Röhre etwas länger und die Kronblätter sind kleiner (Blütenlänge 60, Fruchtknoten 11, Röhre 35, Kronblätter 13, Kelchblätter 15 mm). An der Pflanze von Arendsch sind die Blüten etwas kleiner. Die Fruchtknoten sind an beiden Pflanzen ziemlich stark seidig behaart. Ein sicheres Urteil ist nach dem Aussehen der trockenen Pflanzen schwer zu fällen. Die schmalen Blätter und die stark behaarten Fruchtknoten und Kelche sprechen für die Verschiedenheit.

Dieses Ergebnis erhält eine kräftige Stütze durch das mikroskopische Bild der Behaarung der Fruchtknoten, die der von *Oe. muricata* gleicht und sich auffällig von der der Pflanzen von Bevensen unterscheidet. (Taf. XI, Fig. 13.)

Nach der Gesamtheit der mitgeteilten Beobachtungen und Literaturangaben gewinnt man den Eindruck, daß unter den Namen *Oe. muricata, parviflora* und *ammophila* eine Mehrzahl ähnlicher, aber doch verschiedener Formen verborgen ist. Inwieweit diese Vermutung richtig ist, läßt sich aus den Beschreibungen oder selbst an gut erhaltenen Exsikkaten nur schwer erkennen. Man wird die Pflanzen lebend vergleichen oder besser sie der gemeinsamen Kultur unterwerfen müssen, um ihr gegenseitiges Verhältnis festzustellen. Die rotstengelige Pflanze von Bevensen entspricht sicher nicht der von de Vries untersuchten *Oe. muricata* und, soviel das getrocknete Material zu erkennen zuläßt, auch nicht den mir vorliegenden Exsikkaten von *Oe. muricata*, ebensowenig der *Oe. parviflora* und anscheinend auch nicht der *Oe. ammophila*. Wie sie sich zu der *Oe. muricata* des Floristen verhält, muß ich unentschieden lassen. Für die Oenotheren-Forschung muß jetzt wohl die de Vries'sche Definition der *Oe. muricata* als maßgebend angesehen werden. Ich sehe mich daher genötigt, der mir vorliegenden Pflanze wenigstens für die Zwecke der vorliegenden Veröffentlichung einen besonderen Namen zu geben und nenne sie *Oenothera rubricaulis*.

V. Kultur in reinen Linien.

Die von Bevensen mitgenommenen Pflanzen wurden einzeln in Töpfe gepflanzt, mit Nummern und außerdem mit römischen Zahlen versehen, und zwar entstammten die Pflanzen

I... dem Bestande 1, Gemeinde-Sandgrube,
II... „ „ 2, Winkel zwischen den Straßen nach Römstedt und Niendorf.

III . . . dem Bestande 3, einer Stelle auf dem Sandfelde des Herrn Damet, wo vorwiegend normale Pflanzen wuchsen,

IV . . . „ „ 4, einer Stelle auf demselben Felde, wo vorwiegend cruciate Pflanzen wuchsen.

Das Aussehen eines Teils der Rosetten im April 1910 wird durch die auf Taf. VI wiedergegebene Photographie zur Anschauung gebracht. Das nachfolgende Schema zeigt den Ursprung dieser Pflanzen und das Ergebnis beim Blühen

IV	IV	III	II	I
334 +	330 *r*	326 *n*	322 *r*	318 *n*
335 +	331 +	327 *n*	323 *r*	319 *n*
336 +	332 +	328 *n*	324 *r*	320 *n*
337 +	333 +	329 *n*	325 *r*	321 *n*

Die Bezeichnungen *n*, *r* und + sind oben und auch im folgenden erklärt. Auf das abweichende Aussehen der *r*-Rosetten sei besonders aufmerksam gemacht.

Ende Juni 1910 fand eine Gesamtaufnahme der blühenden Pflanzen statt; dieselbe ergab

I . . . 14 Pflanzen, sämtlich großblütige grünstengelige normale *Oe. biennis* (*n*).

II . . . 14 „ sämtlich kleinblütige rotstengelige *Oe. rubricaulis* (*r*).

III . . . 15 „ davon 14 normale *Oe. biennis* (*n*) und 1 *Oe. biennis cruciata* (+).

IV . . . 39 „ davon 4 normale *Oe. biennis* (*n*), 34 *Oe. biennis cruciata* (+) und 1 *Oe. rubricaulis* (*r*).

Es schien, als ob die Pflanzen der Gruppe I noch etwas größere Blumenkronen hätten als die normalen Pflanzen der Gruppen III und IV. Daß die cruciaten Pflanzen im Bau ihrer Blumenkronen sehr variabel sind, wurde oben schon hervorgehoben. Dies zeigte sich jetzt besonders auffällig. Nur wenige hatten ganz schmale Kronblätter, an den meisten Pflanzen waren die Kronblätter mehr oder weniger verbreitert. Blaßblühende Pflanzen zu erhalten war nicht gelungen.

Ein Teil der blühenden Pflanzen wurde der Selbstbefruchtung unterzogen, um das Verhalten derselben in reinen Linien zu untersuchen. Dabei wurden auch einige der stärker abweichenden Cruciaten herangezogen.

Im allgemeinen erwiesen sich die Oenotheren bei der Weiterzucht aus durch Selbstbefruchtung gezogenen Samen konstant. Doch traten einige bemerkenswerte Ausnahmen auf. Das Verhalten der einzelnen Formen soll im folgenden gesondert besprochen werden.

1. Oenothera biennis.

(n)

Aus den durch Selbstbefruchtung gewonnenen Samen der im Sommer 1910 blühenden hoch- und grünstengeligen, groß- und gelbblütigen Pflanzen (n) erhielt ich acht Stämme, von denen sechs im Sommer 1912 genau den Elternpflanzen entsprechend blühten (1. Generation). Es waren

9	Pflanzen	Nr.	320*	aus Bestand	1,
34	"	"	321*	" "	1,
12	"	"	326*	" "	3,
47	"	"	328*	" "	3,
5	"	"	329*	" "	3,
6	"	"	404	" "	4.

Die Ausgangsrosetten der an der Nummer mit * versehenen Pflanzen sind in der auf Taf. VI wiedergegebenen Photographie enthalten.

Einige Frühblüher waren schon im Herbst 1911 zur Samenbildung gebracht worden. Von weiteren der Pflanzen wurden im Sommer 1912 Samen gewonnen, wie immer, nur durch Selbstbefruchtung. Hieraus erhielt ich die zweite Generation, und zwar

45	Nachkommen	von	Nr.	320,
102	"	"	"	321,
52	"	"	"	328.

Auch diese Pflanzen entsprachen sämtlich genau den Eltern, waren also hoch- und grünstengelig und hatten große, breit- und ganzblätterige, tiefgelbe Blumenkronen.

Ebenso verhielten sich, aber mit den unten (Abschnitt VI) näher zu besprechenden Ausnahmen:

1. die Nachkommen der Pflanze Nr. 319* aus Bestand 1, und zwar:
   etwa 40 Pflanzen erster Generation im Jahre 1912,
   über 500 " zweiter Generation im Herbst 1913 und Sommer 1914, Nachkommen von 5 selbstbefruchteten Exemplaren der Pflanzen von 1912.
2. 27 Nachkommen zweiter Generation der oben erwähnten Pflanze Nr. 404 aus Bestand 4, aus Samen von 1911, die zum Teil für Sommerblüte 1913, teils für 1914 zur Aussaat gekommen waren.

2. Oenothera biennis sulfurea.

(b)

Die Nachkommen zweier Zweige der 1912 aufgetretenen Mutation (s. unten, Abschnitt VI), zusammen 36 Pflanzen, die teilweise 1913, größtenteils erst 1914 blühten, sowie die Nachkommen einer von Herrn Schwantes besorgten blaßblütigen Pflanze entsprachen genau den Eltern. Oktober 1914 blühten bereits einige Nachkommen zweiter Generation der in meinen

Kulturen aufgetretenen Mutation (Nr. 4 und 5, 1913), sämtlich blaß. Eine größere Zahl der gelblichweiß blühenden Pflanzen macht neben den gewöhnlichen tiefgelb blühenden einen sehr eigenartigen Eindruck.

3. Oenothera biennis cruciata.

(+)

Aus den Samen der im Sommer 1910 selbstbefruchteten Pflanzen erhielt ich im Sommer 1912 203 blühende Nachkommen (erste Generation), die sich folgendermaßen auf die aus Bestand 4 stammenden Mutterpflanzen verteilten:

21 Pflanzen von Nr. 139,
81 „ „ „ 196,
14 „ „ „ 331*,
13 „ „ „ 334*,
74 „ „ „ 548.

Die Stammrosetten der mit * ausgezeichneten Pflanzen sind in der auf Taf. VI wiedergegebenen Photographie enthalten.

Diese Pflanzen zeigten sämtlich das *Cruciata*-Merkmal; viele wichen aber von dem Idealtypus mit linealischen Kronblättern durch die oben bereits beschriebenen Verbreiterungen der Kronblätter ab. Ihr Verhalten entsprach in dieser Beziehung also völlig dem der 1910 blühenden Stammpflanzen und auch den Beobachtungen, die schon an dem Standorte bei Bevensen gemacht worden waren.

Die zweite Generation, die teils im Herbst 1913, teils im Sommer 1914 blühte, verhielt sich ebenso, nämlich

28 Nachkommen von Nr. 139,
37 „ „ „ 196.

Unter den im Sommer 1910 blühenden Stammpflanzen waren zwei gewesen, die eine stärkere Abweichung vom *Cruciata*-Typus aufwiesen und deshalb als „etwas abweichend“ bezeichnet und isoliert worden waren. Die erste Generation der Nachkommen dieser Pflanzen, und zwar

83 Nachkommen von Nr. 1001,
53 „ „ „ 1002

verhielt sich jedoch nicht wesentlich anders als die große Masse der Vorfahren. Eine der Pflanzen aus Stamm Nr. 1001 näherte sich allerdings stark dem Typus der normalen großblütigen *Oe. biennis* (*n*), indem die breiten Kronen nur Spuren des *Cruciata*-Merkmals aufwiesen. Die davon gewonnenen Samen sind noch nicht zu weiterer Aussaat gekommen. Eine zweite Pflanze aus demselben Stamme hatte neben einem cruciaten Zweige (+) einen fast normalen (*n*) entwickelt. An beiden Zweigen wurden getrennt durch Selbstbefruchtung Samen erhalten, aus denen die zweite Generation herangezogen wurde. Von den 32 Nachkommen des cruciaten Zweiges (Nr. 1001 +) blühten die meisten wieder cruciat, zum Teil in der wieder-

holt erwähnten Weise mit mehr oder weniger stark verbreiterten Kronblättern, aber eine war fast normalblütig (*n*). Auch von den 37 Nachkommen des normalen Triebes (Nr. 1001 *n*) waren die meisten mehr oder weniger ausgeprägt cruciat (+), eine Pflanze war normalblütig und eine verband die blasse Färbung der *Oe. biennis sulfurea* (*b*) mit dem *Cruciata*-Merkmal (s. unten, S. 33). Die an der Pflanze von 1912 aufgetretene Knospenvariation scheint also eine wesentliche Änderung des Keimplasmas nicht im Gefolge gehabt zu haben. Es kann hier zunächst nur geschlossen werden, daß das *Cruciata*-Merkmal in hohem Grade der fluktuierenden Variabilität unterliegt.

4. Oenothera rubricaulis.

(*r*)

Aus den Samen der rotstengeligen, kleinblütigen Form kam nach streng zweijähriger Entwicklung im Sommer 1912 die erste Generation von vier Stämmen zur Blüte, nämlich

29	Pflanzen	von	Nr.	131	aus Bestand	2,
14	„	„	„	323*	„ „	2,
6	„	„	„	325*	„ „	2,
21	„	„	„	330*	„ „	4.

Diese Pflanzen blieben dem roten Typus treu. Bemerkenswert ist, daß die Ausgangsrosette der Pflanze Nr. 330 von der Stelle in dem gemischten Bestande stammte, wo vorwiegend cruciate Pflanzen wuchsen. Sie ist wie die beiden andern mit * bezeichneten Stammpflanzen in der Photographie Taf. VI enthalten.

Die zweite Generation blühte im Sommer 1914 und verhielt sich ebenso, nämlich

32	Nachkommen	von	Nr.	131,
40	„	„	„	325.

Ferner wurden Samen von 8 rotstengeligen Pflanzen ausgesät, die schon im Sommer 1911 geblüht hatten; es waren Nachkommen einer von Herrn Schwantes mir übergebenen Topfpflanze. Davon gelangten im Sommer 1914 etwa 88 Pflanzen (zweite Generation) zur Blüte, sämtlich dem roten Typus entsprechend.

Unter den in reinen Linien gezogenen Nachkommen der *Oe. rubricaulis* hat sich bisher keine Abweichung von der typischen Form gezeigt.

5. Ein spaltender Stamm.

Ein sehr überraschendes Resultat ergab die Aussaat der durch Selbstbefruchtung gezogenen Samen einer aus dem Bestande 1 (*Cruciata*-Gegend) stammenden Pflanze, die als Nr. 347 bezeichnet war. Sie hatte hoch- und grünstengelig, mit großer, ganzblättriger, tiefgelber Blumenkrone geblüht.

Gegenüber den normalen Pflanzen aus Bestand 1 und gegenüber der gleichfalls aus Bestand 4 stammenden Nr. 404, deren Nachkommen, abgesehen von der noch zu besprechenden Mutation (Abschnitt VI), dem Typus der Stammpflanze treu geblieben sind, war keinerlei Unterschied bemerkt worden.

Die Zahl der im Sommer 1912 blühenden Nachkommen erster Generation betrug 140. Dieselben waren unter sich sehr verschieden und entsprachen teils der normalen großblütigen *Oe. biennis* (*n*), teils der *Oe. biennis cruciata* (+), teils waren die mannigfaltigsten Übergänge zwischen diesen beiden Formen vorhanden (Taf. XI, Fig. 1—12).

Die einfachsten Abweichungen bestanden in einseitiger oder beiderseitiger Verbreiterung der Kronblätter, mit der in der Regel eine Zerschlitzung des verbreiterten Teils Hand in Hand ging. Es waren Zustände, wie sie auch schon an einigen von dem Standorte bei Bevensen geholten Pflanzen beobachtet wurden (vgl. Taf. IX, Fig. 3). In dem vorliegenden Stamme kamen aber weitergehende Abweichungen vor, die in allen Übergängen bis zur normalen Kronblattform bestanden. Oft waren die Blätter breit herzförmig und ganzrandig wie die normalen und von diesen nur dadurch zu unterscheiden, daß an irgendeiner Stelle des Randes eine kleine Einkerbung vorhanden war, von der ein kleiner grüner Streifen eine Strecke weit abwärts verlief. Diese grünen Streifen sind das letzte Anzeichen des *Cruciata*-Merkmals. Zwischen den noch eben damit behafteten und ganz normalen Pflanzen ist aber auch kaum eine Grenze zu ziehen, weil die einzelnen Blüten derselben Pflanze sich verschieden verhalten können. Man kann also nicht wissen, ob an einer heute normal blühenden Pflanze nicht morgen an irgendeinem Kronblatt das *Cruciata*-Merkmal in Spuren hervortritt.

Die vorliegende höchst auffällige Erscheinung verlangt nach einer Erklärung. Da die Stammpflanze an einer Stelle entstanden war, wo normale und cruciate Pflanzen durcheinander wachsen, liegt der Gedanke nahe, daß es sich um eine Kreuzung gehandelt habe, die in der folgenden Generation der Spaltung anheimgefallen sei. Die Beschaffenheit der Stammpflanze würde dieser Vermutung nicht widersprechen, da, wie unten gezeigt werden wird, beide reziproken Kreuzungen zwischen *Oe. biennis* und *Oe. biennis cruciata* ($n \times +$ und $+ \times n$) der *Oe. biennis* (*n*) gleichen.

Es würde also die Frage entstehen, ob es möglich ist, die vorhandene Spaltung mit den Mendelschen Regeln in Einklang zu bringen. Dies erscheint aber unmöglich. Die beiden Grenzfälle, rein ganzblättrige Blumenkronen und ausgeprägt cruciate Kronen, waren nur in verhältnismäßig geringer Zahl vorhanden. Die Mehrzahl der Pflanzen trug die verschiedenartigsten Übergänge zur Schau (vgl. Taf. IX, Fig. 3), die nicht so bestimmt gekennzeichnet werden konnten, daß eine Zählung möglich war. An manchen Pflanzen waren sogar Haupt- und Seitentriebe voneinander

verschieden. Der Gesamtzustand der Kultur kann nicht als eine Spaltung in bestimmte Formen, sondern nur als eine Aufsplitterung in alle möglichen Übergangsstufen zwischen rein normalen und ausgeprägt cruciaten Pflanzen aufgefaßt werden. Ich habe den Versuch nicht unterlassen, Gruppen zu bilden und die einzelnen Pflanzen zu zählen. Das Ergebnis ist folgendes:

Kronblätter ganz	16
„ ganz, kaum zerschlitzt	13
„ teils ganz, teils zerschlitzt	5
„ etwas zerschlitzt	18
„ mehr oder weniger stark zerschlitzt	16
„ stark zerschlitzt	39
„ „ „ , teilweise cruciat	7
„ „ „ , fast cruciat	13
„ fast vollkommen cruciat	5
„ cruciat	1
Mit verschieden entwickelten Zweigen (a und b):	
a) ganz und b) kaum zerschlitzt	1
a) „ „ b) zerschlitzt	2
a) „ „ b) cruciat	2
a) stark zerschlitzt und b) wenig zerschlitzt	1
a) „ „ „ b) fast cruciat	1
Summe	140

Die Mendel-Spaltung würde, wenn man nach dem Verhalten der Bastarde (s. unten S. 38, 40, 47) die normale Krone als das dominierende Merkmal ansehen dürfte, 105 normale und 35 cruciate Pflanzen voraussetzen. Das umgekehrte Verhältnis könnte den gefundenen Zahlen einigermaßen nahekommen, wenn man die 13 Pflanzen der zweiten Gruppe, die nur Spuren des *Cruciata*-Merkmals zeigten, als normal rechnet; aber das ist nicht zulässig, weil die Mendel-Spaltung eine reinliche Scheidung voraussetzt.

Trotzdem wäre es nicht ausgeschlossen, daß das Verhalten des vorliegenden Stammes die Folge einer Kreuzung ist. Dies kann nach den Ergebnissen der inzwischen vorgenommenen Kreuzungsversuche sogar als sehr wahrscheinlich angesehen werden.

Außerdem sprechen die Ergebnisse der schon oben erwähnten Arbeit von Hus[1]) dafür. Die Untersuchungen dieser Arbeit bezogen sich auf Kreuzungen, die offenbar sehr vielgestaltig waren; es gelang alle Übergänge von rein cruciaten zu rein normalen Kronen aufzufinden. Hus gibt davon eine Reihe von Abbildungen. Die de Vriessche Rasse von *Oe. biennis cruciata* war, wie oben schon bemerkt, sehr einförmig.

[1]) Botanisch Jaarboek Dodonaea Gent XIII.

Unbekümmert um die Ursache der Erscheinung mußte die Entscheidung der Frage von Bedeutung sein, wie sich die aus der Spaltung hervorgehenden Typen, namentlich die Grenzfälle bei der weiteren Fortpflanzung verhalten würden. Ich habe daher von ausgeprägt normalen Pflanzen aus diesem Stamme, von ausgeprägt cruciaten und endlich von solchen Pflanzen, die verschieden entwickelte Zweige hatten, Samen gezogen und die Nachkommen untersucht. Die Zählungen wurden dadurch erschwert, daß die Pflanzen teilweise schon im Herbst 1913, teilweise erst im Sommer 1914 zur Blüte kamen. Genaue Zahlen sind aber namentlich deshalb nicht zu erhalten, weil auch zwischen rein normalen Pflanzen und solchen, die nur eine Spur des *Cruciata*-Merkmals haben, eine Grenze kaum zu ziehen ist. Oft wurden an ganz normal erscheinenden Pflanzen schließlich doch Spuren der sepalodischen Veränderung gefunden. Zwischen rein cruciaten und verbreitert blühenden ist überhaupt keine Grenze vorhanden. Die nachfolgenden Zahlenergebnisse haben also nur angenäherten Wert.

A. Nachkommen normalblütiger Mutterpflanzen:

Nr. 24. 1913: 4 normal, 1 an derselben Ähre in verschiedenem Grade cruciat.
1914: 24 normal, 4 cruciat.

Nr. 32. 1913: 12 normal, 4 mit Spuren des *Cruciata*-Merkmals.
1914: 7 rein normal, 18 in geringem oder höherem Grade cruciat.

Nr. 38. 1913: etwa 30 normal, 3 cruciat, 1 normal blaßblütig (s. Abschnitt VI, S. 32).
1914: 16 normal, zum Teil mit Spuren des *Cruciata*-Merkmals, eine davon an einem Triebe in höherem Grade. 1 auffällige normalblütige Mutante (*rubricalyx*, s. S. 34).

Nr. 45. 1913: 7 normal, 3 mehr oder weniger cruciat.
1914: 21 normal, 2 mehr oder weniger cruciat.

B. Nachkommen cruciater Mutterpflanzen:

Nr. 25. 1913: etwa 25 cruciat, zum Teil mit verbreiterten Kronblättern, 1 fast normal.
1914: 4 cruciat.

Nr. 26. 1913: etwa 20 cruciat, 3 mit etwas breiterer Krone, 1 fast normal, 1 mit cruciaten und fast normalen Blüten an derselben Ähre.
1914: 9 cruciat, 1 mit blaß-cruciaten und gelb-cruciaten Trieben (s. S. 33).

C. Nachkommen verschiedener Zweige derselben Mutterpflanze.

a) Pflanze 19, 1912:

Nr. 27. Normaler Zweig. 1913: 13 normal, 6 mehr oder weniger cruciat.
1914: 18 normal oder mit Spuren des *Cruciata*-Merkmals, 2 cruciat.

Nr. 42. Cruciater Zweig. 1913: 15 meist deutlich cruciat, einzelne fast normal mit Spuren des *Cruciata*-Merkmals. Rein normal ist keine.
1914: 1 normal, 17 in verschiedenem Grade cruciat.

b) Pflanze 26, 1912:

Nr. 39. Normaler Zweig. 1913: etwa 16 normal, 4 mehr oder weniger cruciat.
1914: 18 normal, 2 ziemlich hochgradig cruciat.

Nr. 31. Cruciater Zweig, Kronblätter ziemlich breit. 1913: 20 verschiedengradig cruciat, 6 normal. Eine Pflanze hat einen blassen normalen und einen blassen cruciaten Zweig (s. S. 33).
1914: 12 verschiedengradig cruciat.

c) Pflanze 44, 1912.

Nr. 41. Normaler Zweig. 1913: etwa 20 normal, 1 fast rein cruciat, 4 mehr oder weniger cruciat.
1914: 3 normal, 16 verschiedengradig cruciat.

Nr. 37. Cruciater Zweig. 1913: 8 cruciat, 1 normal mit Spuren des *Cruciata*-Merkmals, 1 normal.
1914: 25 cruciat. 3 normal.

Das Ergebnis dieser Versuche läßt sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Die Nachkommen normalblütiger Pflanzen waren vorwiegend wieder normalblütig (n). In kleiner Zahl kamen aber stets Pflanzen darunter vor, die das *Cruciata*-Merkmal mehr oder weniger ausgeprägt zeigten (Verhältnis insgesamt etwa 121 n : 35 +).

2. Die Nachkommen der cruciaten Pflanzen waren fast alle mehr oder weniger cruciat (+). Sehr vereinzelt kamen solche vor, die normale Kronen und kaum eine Spur des *Cruciata*-Merkmals hatten (Verhältnis 2 n : 61 +).

3. Wenn an denselben Pflanzen normalblütige und cruciate Zweige nebeneinander vorhanden gewesen waren, lieferte der normale Zweig vorwiegend normale (Verhältnis etwa 88 n : 35 +), der cruciate vorwiegend cruciate Nachkommen (Verhältnis etwa 12 n : 97 +).

4. Die aus der Spaltung hervorgehenden Grenzformen sind also nicht vollständig von dem Vermögen, die entgegengesetzte Grenzform zu

bilden, befreit, sondern bringen dieselbe in einer kleinen Zahl von Einzelpflanzen wieder hervor.

Ähnliche Erscheinungen, wie sie an dem vorliegenden spaltenden Stamme auftraten, hat de Vries[1]) bei einer unter dem Namen *Oe. cruciata* Nutt. aus einem botanischen Garten bezogenen Pflanze gemacht. Auch hier entstanden rein cruciate Pflanzen, die de Vries „sepalodische" nennt, normale, die er als „atavistische" bezeichnet und Zwischenformen oder „breite". Bei der Weiterzucht gingen aus sepalodischen Pflanzen vorwiegend wieder sepalodische, aus atavistischen vorwiegend atavistische hervor. De Vries nennt die Pflanze *Oe. cruciata varia;* er vermutet, daß sie eine Kreuzung der reinen *Oe. cruciata* Nutt. mit *Oe. muricata* war[2]). Die Abweichungen zwischen den Beobachtungen von de Vries und den meinigen bestehen sachlich darin, daß die Stammpflanze bei de Vries eine cruciate, bei meinen Versuchen eine anscheinend völlig normale war, hinsichtlich der Methode darin, daß de Vries die drei Spaltungsprodukte scharf auszählt, während ich es unmöglich fand, Grenzen zu ziehen.

VI. Mutationen.

Gegen die Anschauungen von de Vries über die Bedeutung der Mutationen bei *Oe. Lamarckiana* sind wiederholt verschiedenartige Einwände erhoben worden.

Zuerst ist von Bateson und Saunders[3]), dann von Lotsy[4]) und andern[5]) geltend gemacht worden, daß *Oe. Lamarckiana* wahrscheinlich ein Kreuzungsprodukt sei, und daß das Auftreten der Mutationen daher einem Ausklingen der Bastardspaltungen entspreche. Experimentelle Stützen für diese Ansicht hat Davis[6]) zu bringen versucht. Es ist ihm gelungen, durch Kreuzung gewisser *Oenothera*-Arten Bastarde herzustellen, die *Oe. Lamarckiana* sehr ähnlich sehen und auch in späteren Generationen in einer Weise spalten, die sich mit dem Auftreten der Mutationen vergleichen läßt. Daß auch bei andern Pflanzen in der Nachkommenschaft der Bastarde Formen entstehen können, die über die Grenzen ihrer Vor-

[1]) Mutationstheorie II S. 602 ff.

[2]) Mutationstheorie II S. 100.

[3]) Report to the Evolution Committee of the Royal Society. Report I, S. 153, Fußnote. London 1902.

[4]) Vorlesungen über Deszendungstheorien S. 233. Jena 1906.

[5]) Plate, Selektionsprinzip und Probleme der Artbildung S. 415. Leipzig 1913. Leclerc du Sablon, Rev. gén. de Bot. XXII, 1910, S. 266; Comptes rendus Bd. 151, 1910, S. 330.

[6]) American Naturalist XLV, 1911, S. 193 ff.; XLVI, 1912, S. 377 ff.; XLVII, 1913, S. 449 ff.

fahren hinaus variieren und sich ähnlich verhalten wie elementare Arten, zeigen u. a. in sehr bemerkenswerter Weise die Versuche von F. Rosen[1]) mit *Erophila verna*.

In allgemeinerer Form äußert sich Gates[2]) in einer seiner neueren Arbeiten in dem Sinne, daß die Entstehung von Mutationen in vielen Fällen auf Störungen des Keimplasmas infolge früherer Kreuzungen beruhe.

Auf die zusammengesetzte Natur der *Oe. Lamarckiana* weist auch Honing[3]) hin, der zu zeigen versucht, daß die in den Zwillingsbastarden sichtbar werdenden Typen (*laeta*, *velutina*) bereits in der Stammart enthalten seien.

Andere Einwände gehen davon aus, daß *Oe. Lamarckiana* in höherem Grade der Variabilität unterliege, als de Vries angenommen habe, und fassen die Mutationen als Folgen oder als Grenzfälle dieser Variabilität auf. Weldon[4]) und andere Biometriker, Weismann[5]), Tower[6]) knüpfen an die fluktuierende Variabilität an. Boulenger[7]) findet *Oe. Lamarckiana* mit *Oe. biennis* dergestalt durch Übergänge verbunden, daß eine Grenze überhaupt nicht zu ziehen sei. Dies hat aber bereits Honing bestritten. Heribert-Nilsson[8]) betrachtet die Frage, ob *Oe. Lamarckiana* hybriden Ursprungs sei, als von nicht so großer Bedeutung wie die, ob sie eine einheitliche Art (Elementarart) oder eine polymorphe Art (Kollektivart) sei. Er findet, daß innerhalb derselben gerade hinsichtlich solcher Eigenschaften, durch welche die Mutanten sich von der Stammart und voneinander unterscheiden, Differenzen vorhanden sind, und meint daher, daß die Mutationen nicht in progressiver oder regressiver Artbildung bestehen, sondern in der Neukombination bereits vorhandener Eigenschaften. Auch die Mutanten seien variabel und durch Abstufungen miteinander verknüpft. Es sei daher, wie auch schon Johannsen[9]) hervorgehoben hat, ein Fehler, daß de Vries bei seinen Kulturen von einer Mehrzahl von Individuen ausgegangen sei.

Weitere Bedenken gegen die Mutationstheorie, die sich zum Teil darauf beziehen, daß die Mutationen wegen ihrer Seltenheit nur geringe

[1]) Beiträge zur Biologie X, 1911, S. 379 ff.

[2]) Transact. Linn. Soc. London 2. s., Bot. VIII, 1913, S. 44.

[3]) Zeitschr. f. indukt. Abst.- u. Vererbungslehre IV, 1910/11, S. 227.

[4]) Biometrika I, 1902, S. 365 ff.

[5]) Vorlesungen über Deszendenztheorie S. 220 u. 234. Jena 1904.

[6]) Carnegie Instit. of Washington Publ. Nr. 48, 1906, S. 307.

[7]) Journ. of Botany XLV, 1907, S. 353.

[8]) Zeitschr. für ind. Abst.- u. Vererbungslehre VIII, 1912, S. 89—231 (S. 94, 191, 217).

[9]) Elemente der exakten Erblichkeitslehre S. 446. Jena 1909.

Bedeutung haben können[1]), zum Teil auf die schwierige Frage, ob progressive Mutationen möglich sind oder nicht[2]), und auf andere Punkte[3]), seien hier nur angedeutet.

Mögen diese Einwände berechtigt sein oder nicht, die Wertschätzung der Mutationen bei *Oe. Lamarckiana* als Beispiele für die Entstehung neuer Arten wird dadurch nicht erhöht. Um so wichtiger ist es, wenn es gelingt, an andern Arten von *Oenothera* oder an andern Pflanzen, die mit größerer Sicherheit als der Kreuzung unverdächtig und weniger der Variabilität unterworfen aufgefaßt werden können, Vorgänge zu beobachten, die den Charakter von Mutationen haben. Zwar hat de Vries neuerdings einen Teil der Einwände gegen *Oe. Lamarckiana* zu entkräften versucht[4]), aber er gibt doch selbst zu, daß die Beobachtung von Mutationen „in reinen, gut überwachten Rassen" von besonderer Bedeutung sei[5]).

Oe. biennis erfüllt die für solche Beobachtungen zu fordernden Vorbedingungen sicher in viel höherem Maße als die nach ihrer Herkunft und ihrer Vorgeschichte trotz allem etwas dunkle *Oe. Lamarckiana*. Durch die bereits in der geschlossenen Knospe stattfindende Selbstbestäubung ist sie der störenden Einwirkung von Kreuzungen weit weniger zugänglich, und die mir vorliegende Rasse macht den Eindruck der Einheitlichkeit und geringer Variabilität.

Auf die Möglichkeit des Vorkommens von Mutationen bei *Oe. biennis* weist das zwar sehr seltene, aber doch inzwischen wiederholt festgestellte Auftreten der *Oe. biennis cruciata* hin. Man wird also erwarten können, die cruciate Form gelegentlich auch in der Kultur erscheinen zu sehen, und es war neben anderen besonders dieser Gedanke, der die Inangriffnahme der vorliegenden Untersuchungen veranlaßte. Ich habe daher, wie bereits mitgeteilt, größere Mengen der gewöhnlichen *Oe. biennis* von Bevensen ausgesät, da man in dieser das Vermögen zur Hervorbringung der cruciaten Mutante vermuten konnte. Die Versuche sind bisher ohne den erwünschten Erfolg geblieben. Wahrscheinlich war die Zahl der ausgesäten Pflanzen für einen derartigen Versuch noch nicht groß genug; man wird also die Versuche in wesentlich vergrößertem Maßstabe ausführen oder sie längere Zeit fortsetzen müssen.

[1]) Correns, Archiv f. Rassen- u. Gesellschafts-Biologie I, 1904, S. 52. — Groß, Biolog. Centralbl. XXVI, 1906, S. 550—551. — Plate, Selektionsprinzip und Probleme der Artbildung S. 422—424. Leipzig 1913.

[2]) Vgl. hierzu Johannsen, Elemente der exakten Erblichkeitslehre S. 460. Jena 1909. — Nilsson-Ehle, Verhandl. naturf. Verein Brünn XLIX, 1910, S. 155—156. — Baur, Einführung in die experimentelle Vererbungslehre S. 197. Berlin 1911. — Goldschmidt, Einführung in die Vererbungswissenschaft S. 414 u. 428. Leipzig 1913.

[3]) Groß, a. a. O. S. 550, 551, 561. — Plate, a. a. O.

[4]) Botan. Gazette LVII, 1914, S. 345.

[5]) Die Mutationen in der Erblichkeitslehre S. 42. Berlin 1912.

Dagegen gelang es, drei andere Mutationen auftreten zu sehen, wie im folgenden des Näheren geschildert werden soll.

1. Oenothera biennis sulfurea
als Mutation.

In dem Stamme Nr. 319*, der im Sommer 1912 im Botanischen Garten in Hamburg zur Blüte kam, trat unerwartet eine Pflanze mit auffällig blassen, im übrigen aber völlig normal beschaffenen Kronblättern auf, während sämtliche Geschwister, im ganzen etwa 40, die gewöhnliche, tiefgelbe Blütenfarbe hatten. Es zeigte sich später, daß die Pflanze der *Oe. biennis sulfurea* entspricht. Die Mutterpflanze war einer der von Bevensen im Sommer 1909 mitgebrachten Sämlinge; sie findet sich zufällig unter den 20 zu einer Gruppe zusammengestellten und photographierten Rosetten (Taf. VI). Sie hatte im Sommer 1910 geblüht, gleichfalls mit normaler, tiefgelber Krone. Die Samen waren durch Selbstbefruchtung im Schutze von Pergamintüten gewonnen worden.

An der blaßblütigen Pflanze wurden zwei blühende Sprosse, gleichfalls in Pergamintüten, der Selbstbestäubung unterzogen. Die erhaltenen Samen kamen im folgenden Winter zur Aussaat und brachten teilweise bereits im Herbst 1913 blühende Pflanzen, die wie die Mutterpflanze blasse Kronblätter hatten. Im Juli 1914 blühten 36 Pflanzen, sämtlich genau der blassen Mutterpflanze entsprechend.

Das Auftreten der blassen Form erfolgte also unter Erscheinungen, die nach de Vries für die Mutationen charakteristisch sind. Es fand sich unter einer großen Zahl von Pflanzen, die der Mutter glichen, eine abweichende, und diese erwies sich bei der Weiterkultur sogleich als samenbeständig. Da nur die blasse Mutation und nicht daneben gleichzeitig noch andere beobachtet wurden, hätten wir es zunächst nur mit einer sporadischen Mutation zu tun, nicht mit gruppenweiser Artbildung, wie de Vries das gleichzeitige Erscheinen mehrerer neuer Formen innerhalb der *Oe. Lamarckiana* neuerdings genannt hat.

Es entstand die Frage, ob die Mutation sich häufiger zeigen würde.

Um vor allem über das Wiederauftreten der Mutation in demselben Stamme Aufschluß zu erhalten, wurden die Samen von fünf gelbblühenden Schwesterpflanzen der im Jahre 1912 entstandenen blassen, bezeichnet Nr. 319a—e, ausgesät. Sie waren sämtlich durch Selbstbestäubung in Pergamintüten, Nr. 319a schon im Jahre 1911, also bevor die Mutation beobachtet worden war, erhalten. In der Tat wiederholte sich die Erscheinung an den teils im Herbst 1913, teils im Sommer 1914 blühenden Pflanzen, also in der zweiten Generation reiner Linien, und zwar wurden erhalten

2	blasse in Nr.	319 a	unter	104	Pflanzen,
—	„ „ „	319 b	„	100	„
3	„ „ „	319 c	„	112	„
2	„ „ „	319 d	„	112	„
—	„ „ „	319 e	„	86	„
				514	

Ferner wurden Samen anderer Pflanzen von demselben Standorte (Nr. 1) ausgesät. Es blühten 1913 und 1914:

Nr. 320 . . . 45	Pflanzen	zweiter	Generation.
„ 321 a . . . 16	„	„	„
„ 321 b . . . 56	„	„	„
„ 321 c . . . 56	„	„	„

Hier trat die Mutation bisher nicht auf. Die Mutterpflanzen Nr. 321 a—c waren drei Schwestern erster Generation.

Dagegen erschienen blaßblütige Mutanten auch in zwei Stämmen aus dem Bestande 4, nämlich:

1. Eine blaßblütige Pflanze im Sommer 1913 unter 27 Nachkommen zweiter Generation der Nr. 404, die zum Teil 1913, zum Teil 1914 blühten und mit der einen Ausnahme wie die Stammpflanze normale gelbe Kronen hatten (vgl. S. 21).

2. Eine blaßblütige Pflanze im Herbst 1913 unter etwa 40 Nachkommen zweiter Generation (bezeichnet Nr. 38, 1913) der Stammpflanze Nr. 347. Diese war, wie oben (S. 23ff.) genauer dargestellt wurde, normal- und gelbblütig gewesen, ihre Nachkommen erster Generation spalteten aber in normale und cruciate, was einen hybriden Ursprung vermuten läßt. Die besondere Mutterpflanze der Mutanten war gleichfalls normal- und gelbblütig gewesen. Ebenso verhielt sich die Mehrzahl der Geschwister, während ein kleiner Teil das *Cruciata*-Merkmal zeigte.

3. Eine Pflanze, die an einem Seitentriebe normal- und blaßblütig, am Haupttriebe aber cruciat und blaßblütig war, in einer andern Enkelfamilie (Nr. 31, 1913) derselben Stammpflanze Nr. 347. In diesem Falle war die besondere Mutterpflanze eine cruciate mit verbreiterten, stark zerschlitzten Kronblättern gewesen; von den 35 Geschwistern waren die meisten mehr oder weniger cruciat, ein kleiner Teil normalblütig.

Zu diesen drei Befunden ist noch zu bemerken, daß an dem Standorte 4, von dem die Stammpflanzen entnommen waren, die blasse Form auch im Freien beobachtet worden ist (s. oben S. 5).

Endlich zeigte sich die blasse Mutation in der Nachkommenschaft zweier von mir hergestellter Kreuzungen, nämlich:

1. Eine blaßblütige normale Pflanze im Herbst 1913 unter 27 Nachkommen zweiter Generation der Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *biennis* (+ × *n*, Nr. 104, 1913).

2. Drei blaßblütige normale und gleichzeitig eine blaßblütige cruciate Pflanze unter 44 Nachkommen zweiter Generation der Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis* (+ × *r*, Nr. 116, 1913).

Von dem sonstigen Verhalten dieser Kreuzungen wird unten die Rede sein.

2. Oenothera biennis cruciata sulfurea
als neue Mutation.

Es ist von besonderem Interesse, daß auch in der *Cruciata*-Form blaßblütige Mutanten auftreten können. Die Verbindung der blassen Farbe mit dem *Cruciata*-Merkmal ist eine, soweit ich weiß, bisher nicht bekannt gewordene Erscheinung. Die beobachteten Fälle sind folgende:

1. Unter den Nachkommen erster Generation der 1910 wegen breiterer Kronblätter mit der Bezeichnung „Nr. 1001, etwas abweichend" abgesonderten cruciaten Stammpflanze aus Bestand 4 war im Sommer 1912 ein normalblütiger Zweig einer sonst cruciaten Pflanze mit eigenem Blütenstaub befruchtet worden. Die Samen lieferten die Familie Nr. 22, 1913. Hierin fand sich unter 37 Pflanzen, die teils 1913, teils 1914 blühten, und von denen die meisten cruciat und gelbblütig waren (s. oben S. 23), im Herbst 1913 eine blasse cruciate. Diese Mutante trat also in der zweiten durch Selbstbestäubung erhaltenen Generation auf.

2. Unter den spaltenden Nachkommen erster Generation der Pflanze Nr. 347 aus Bestand 4 (s. oben S. 27) war 1912 eine cruciate Pflanze mit verbreiterten, stark zerschlitzten Kronblättern abgesondert worden. Unter den aus den Samen erhaltenen 36 Nachkommen dieser Pflanze (zweite Generation, Nr. 31, 1913), die zum größeren Teil cruciat, zum kleinen Teil normal- und alle gelbblütig waren, fand sich im Herbst 1913 eine Pflanze, die am Haupttrieb blaßblütig und cruciat, an einem Seitentriebe blaß- und normalblütig war. In diesem Falle war die Stammpflanze von Bevensen vermutlich eine Kreuzung oder gehörte einer späteren Generation einer solchen an.

3. In der zweiten Generation derselben Stammpflanze zeigte sich im Sommer 1914 eine Pflanze, die einen blassen cruciaten und einen gelben cruciaten Zweig hatte, unter etwa 30 gelben, meist cruciaten Pflanzen. Die Mutterpflanze (Nr. 26, 1913) war cruciat gewesen (vgl. S. 26).

4. In der zweiten Generation der Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis* (+ × *r*), bezeichnet Nr. 116, 1913, trat im Herbst 1913 außer drei blassen normalblütigen auch eine blasse cruciate Pflanze auf (vgl. S. 44).

Auch die blaß-cruciate Mutante ist, soweit bisher festgestellt werden konnte, erblich konstant. Im Herbst 1914 kamen von dreien dieser Pflanzen bereits einige Nachkommen zur Blüte, die wieder die Verbindung der blassen Färbung mit dem *Cruciata*-Merkmal zeigten. Es blühten zugleich cruciat und blaß:

3 Nachkommen von Nr. 22, Stammpflanze +, 1910,
3 " " " 31, " Nr. 347,
1 Nachkomme " " 116, " + × r.

Die neue Form kann zweckmäßig *Oe. biennis cruciata sulfurea* genannt werden.

3. Oenothera biennis rubricalyx, eine weitere Mutation?

In der spaltenden Nachkommenschaft der wiederholt erwähnten Stammpflanze Nr. 347 aus Bestand 4 in Bevensen war im Sommer 1912 eine normalblütige Pflanze mit eigenem Blütenstaub befruchtet worden. Die aus den Samen erhaltene zweite Generation (Nr. 38, 1913) blühte 1913 und 1914. Unter diesen Pflanzen (etwa 44), von denen wenige cruciat, die meisten normal, aber zum Teil mit Spuren des *Cruciata*-Merkmals behaftet blühten, wurde außer der im Voraufgehenden schon erwähnten blaßblütigen im Sommer 1914 eine sehr auffällige Pflanze beobachtet.

Dieselbe war kräftig und groß, das Laub dunkelgrün mit roten Mittelrippen. Der Stengel war im mittleren Teil mit roten Höckerborsten besetzt, die sich, spärlicher werdend, bis in die Spitze fortsetzten. Die Kelche hatten auf jedem Blatte zwei rote Längsstreifen, die etwas über dem Grunde begannen und sich bis zu $^2/_3$ der Höhe erstreckten. Die Blumenkrone war reingelb und groß, die Kronblätter verkehrt herzförmig, ganzrandig, 2,2—2,5 cm lang und fast 3 cm breit.

Ich habe die Pflanze einstweilen als *Oe. biennis rubricalyx* bezeichnet.

4. Allgemeine Erörterungen und Folgerungen.

Oenothera biennis gehört, wie wiederholt hervorgehoben wurde, zu denjenigen Arten, bei denen die Bestäubung schon in der noch geschlossenen Blütenknospe vor sich geht. Wenn auch gelegentliche Fremdbestäubung durch Insektenbesuch nach dem Öffnen der Blüte keineswegs ausgeschlossen ist, so wird doch auch im Freien die Hauptmasse der Pflanzen sich wesentlich durch Selbstbefruchtung, also in reinen Linien fortpflanzen. Wirkliche Kreuzungen können nur zustande kommen, wenn verschiedene Arten oder Formen nebeneinander wachsen; in reinen und gleichartigen Beständen werden auch die gelegentlich durch Insekten ausgeführten Pollenübertragungen nicht zu echten Bastardierungen führen. Man kann also damit rechnen, daß die aus reinen Beständen stammenden Pflanzen solche sind, die sich schon seit einer größeren Zahl von Generationen in reinen Linien fortgepflanzt haben.

Der Bestand 1, aus dem die Stammpflanze Nr. 319 entnommen war, unter deren Nachkommen die *Oe. biennis sulfurea* als Mutation auftrat, entsprach den eben angegebenen Bedingungen. Er enthielt, als ich den-

selben im Sommer 1909 sah, nur die normale *Oe. biennis* in völlig gleichmäßiger Ausbildung, keine cruciaten, keine *Oe. rubricaulis* und damals auch keine blühende *sulfurea*.

Es liegt also aller Wahrscheinlichkeit nach eine reine Familie vor. Die Zufuhr von Blütenstaub durch umherfliegende Insekten von dem einzigen Standorte der *Oe. biennis cruciata*, der mindestens zwei Kilometer entfernt liegt, oder von den wenigen ebenso weit entfernten Stellen, wo *Oe. rubricaulis* wächst, ist recht unwahrscheinlich. Auch würde das Ergebnis dieser Kreuzungen nach den bisher darüber gewonnenen Erfahrungen wohl nicht zur Entstehung der blassen Form führen. Es bliebe also nur die Möglichkeit einer Kreuzung mit der blassen Form selbst, und diese ist allerdings in Betracht zu ziehen, weil Herr Schwantes die blasse Form an jener Stelle und auch sonst vereinzelt beobachtet hat.

Eine Bastardpflanze erster Generation aus der Kreuzung *Oe. biennis biennis sulfurea* (*n* × *b*) kann die Stammpflanze Nr. 319 nicht gewesen sein, da diese hätte blaßblütig sein müssen (s. unten). Daß sie die durch Befruchtung mit Blütenstaub einer gelbblütigen entstandene Tochter einer der selten auftretenden blassen Pflanzen gewesen wäre (*b* × *n*), hat auch sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Da die zweite Generation der beiden reziproken Kreuzungen noch nicht bekannt ist, so läßt sich einstweilen nicht sagen, ob die späteren Generationen dieser beiden Kreuzungen sich etwa so verhalten können, daß unter zahlreichen gelbblühenden Pflanzen vereinzelte blaßblühende auftreten. Sehr wahrscheinlich ist dies gerade nicht, wenngleich in dem unten zu besprechenden Verhalten der Kreuzung *Oe. rubricaulis* × *biennis cruciata* ein bisher vereinzeltes Analogon dafür vorliegt. Aber selbst wenn die Möglichkeit zugegeben würde, daß die Stammpflanze Nr. 319 eine blasse unter ihren Vorfahren hatte, so wäre immer noch die Frage zu stellen, woher die erste blaßblühende Pflanze stammt. Größere Bestände derselben sind bisher nirgends beobachtet worden. Die nächstliegende Annahme bleibt also einstweilen auf alle Fälle die, daß wir es in dem Bestande 1 mit einer reinen Familie der gelbblühenden Pflanzen zu tun haben, und daß die am Fundort gelegentlich beobachteten blassen Pflanzen in derselben Weise aus dieser entstanden sind wie in meiner Kultur, nämlich als vereinzelte, von Kreuzung unabhängige Mutationen.

Es mag besonders hervorgehoben sein, daß die Mutation zur *Sulfurea*-Form in zwei aufeinander folgenden, durch Selbstbestäubung erhaltenen Generationen sich wiederholte.

Was den Stamm Nr. 404 betrifft, so liegt hier die Möglichkeit einer Kreuzung näher, weil er von dem Standorte stammt, wo alle vier Formen nebeneinander wachsen. Trotzdem kann auch dieser Stamm eine reine Linie sein. Es ist kein Grund vorhanden, der dagegen spräche.

Von den übrigen Stämmen, in denen die *Sulfurea*-Mutation auftrat,

war Nr. 347 wahrscheinlich aus einer im Freien zustandegekommenen Kreuzung entsprossen, während die beiden andern künstlich hergestellte Kreuzungen waren. Die Beobachtungen geben aber keinen Anlaß, anzunehmen, daß die Mutationen im vorliegenden Falle auf Bastardspaltungen beruhen; es liegt weit näher, sie auf erbliche Übertragung des in den Eltern enthaltenen Mutationsvermögens zurückzuführen.

In einem der vorliegenden Fälle, nämlich der Mutation in der Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis* (+ × *r*, Nr. 116, 1913), müßte dann die cruciate Mutterpflanze, die, wie die Erfahrungen über die Mutation *Oe. biennis cruciata sulfurea* zeigen, gleichfalls das Vermögen besitzt, blasse Blumenkronen hervorzubringen, der Überträger des Mutierens gewesen sein. Beachtenswert ist aber doch die verhältnismäßig große Zahl der gerade unter den Nachkommen der letzterwähnten Kreuzung beobachteten Mutationen, sowie überhaupt das häufige Vorkommen der Mutationen im Gefolge der Kreuzungen. Man wird zu der Frage geführt, ob nicht trotz der gegenteiligen Meinung von de Vries[1]) die allgemeine Erschütterung der Organisation durch die Kreuzung einen steigernden Reiz auf das Mutationsvermögen auszuüben vermag.

Die blasse Mutation der cruciaten Form, *Oe. biennis cruciata sulfurea*, trat in einem Falle in einem Stamme auf, der, so lange ich ihn in Kultur habe, eine reine Linie darstellt. Die Frage, ob in der Vorgeschichte desselben Kreuzungen vorgekommen sein können, wird noch einmal gestreift werden (s. unten S. 55 und 56). Die andern Stämme, in denen diese Mutation auftrat, waren Kreuzungen oder der Kreuzung verdächtig.

Auch diese Mutante scheint, soweit die wenigen bisher blühenden Nachkommen schließen lassen, sogleich erblich konstant zu sein.

Über die als *Oe. biennis rubricalyx* bezeichnete Form wird sich ein Urteil erst gewinnen lassen, wenn aus dem Samen blühende Pflanzen herangezogen sein werden. Die Rotfärbung des Kelches ist ein Merkmal, das bei den Oenotheren häufiger vorkommt. Ich sah es z. B. auch an einer Pflanze unbekannten Ursprungs, die im Botanischen Garten in Hamburg im Sommer 1914 blühte, und die mir eine *Gigas*-Form der *Oe. Lamarckiana* zu sein schien. De Vries[2]) gibt allerdings, soviel ich sehe, die Rotfärbung nicht unter den Merkmalen der *Oe. gigas* an. Dagegen beschreibt er sie für *Oe. rubrinervis*[3]) und bildet sie ab für *Oe. rubrinervis, Hookeri*, (*Lamarckiana* × *Hookeri*) *velutina* und (*muricata* × *Lamarckiana*) *velutina*[4]). Gates[5]) hat das Verhalten dieser Rotfärbung

[1]) Mutationstheorie II, S. 425.
[2]) Mutationstheorie S. 225 ff.
[3]) Mutationstheorie S. 231 ff.
[4]) Gruppenweise Artbildung Taf. VIII, XIV, XVIII, XXI.
[5]) Zeitschr. f. ind. Abst.- u. Vererbungslehre XI, 1914, S. 209—279.

bei *Oe rubrinervis* und bei der als *Oe. rubricalyx* bezeichneten Mutante derselben, die einen noch höheren Grad davon aufweist, genauer untersucht. Über die letztere hat Shull[1]) weitere Erfahrungen mitgeteilt.

Beobachtungen über Mutationen bei *Oe. biennis* hat kürzlich auch Th. J. Stomps[2]) veröffentlicht. Er erhielt gleichfalls *Oe. biennis sulfurea* und außerdem zwei Mutanten, die solchen entsprechen, die auch bei *Oe. Lamarckiana* gefunden wurden, nämlich eine *Nanella*-Form und eine *Semi-gigas*-Form. Aus dem Auftreten der beiden letzteren, die als denen von *Oe. Lamarckiana* parallele Mutationen bezeichnet werden können, folgert Stomps, daß das Vermögen zu mutieren bei den Oenotheren älter sei als die Art *Oe. Lamarckiana*, und daß es von den Vorfahren der *Oe. Lamarckiana*, zu denen vermutlich *Oe. biennis* gehöre, auf jene Art vererbt sei. Dagegen ist aber zu bemerken, daß die blaßblütige Mutation, die bei *Oe. biennis* häufig zu sein scheint, soweit ich sehe, bei *Oe. Lamarckiana* bisher noch nicht beobachtet worden ist.

Die *Nanella*- und die *Semi-gigas*-Form der *Oe. biennis* entstanden bei den Versuchen von Stomps zuerst in der Nachkommenschaft von Kreuzungen, später aber auch in reinen Linien, die *Sulfurea*-Form wurde wie bei meinen Versuchen in reinen Linien erhalten.

Faßt man die Beobachtungen von Stomps mit den meinigen zusammen, so lassen sich die folgenden allgemeinen Ergebnisse hervorheben:

1. Hinsichtlich des Abwerfens der *Sulfurea*-Mutation zeigen Stämme der *Oe. biennis* von weit entfernten Standorten das gleiche Verhalten. Dagegen wurde bei meinen Kulturen, obgleich sie ziemlich umfangreich waren, das Vermögen, Zwerg- und Riesenformen hervorzubringen, bisher vermißt.

2. Die Beobachtungen sprechen dafür, daß Mutationen auch in reinen Linien auftreten können. Kreuzung und Mutation sind also voneinander unabhängige Erscheinungen. Zu ähnlichen Ergebnissen sind auch andere Beobachter gekommen[3]).

3. Da das Vermögen zu mutieren vererbt wird und daher auch auf Kreuzungen übertragen werden kann, so ergibt sich, daß nicht alle in der Nachkommenschaft von Kreuzungen auftretenden Mutationen Folgen der Kreuzung zu sein brauchen. Ein Teil der in den späteren Bastardgenerationen erscheinenden Neubildungen wird zwar aus verwickelten Spaltungen entspringen, ein Teil aber kann auf dem von den Eltern des

---

[1]) Journal of Genetics IV, 1914, S. 83.

[2]) Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXII, 1914, S. 279; Biolog. Centralbl. XXXII 1912, S. 521.

[3]) Nilsson-Ehle, Verh. naturf. Verein Brünn XLIX, 1910, S. 139—156. — Johannsen, Zeitschr. f. ind. Abst.- u. Vererbungslehre I, 1908, S. 1; Biologiske Arbejder tilegnede Eug. Warming S. 127—138. Kopenhagen 1911. — Kießling, Zeitschr. f. ind. Abst.- u. Vererbungslehre VIII, 1912, S. 48—78 (S. 75). — Gates, Transact. Linn. Soc. 1913, S. 5, 44, 59; Zeitschr. f. ind. Abst.- u. Vererbungslehre XI, 1914, S. 211 u. 276.

Bastards ererbten Mutationsvermögen beruhen. Hinsichtlich der zu dieser letzteren Gruppe gehörenden dürfte die Frage, ob etwa ihre Häufigkeit durch die Störung des Gleichgewichts, welche die Kreuzung hervorruft, eine Steigerung erfahren kann, erneuter Prüfung wert sein.

VII. Kreuzungen.

Um die Erblichkeitsverhältnisse der Oenotheren kennen zu lernen, hat de Vries sehr zahlreiche Kreuzungsversuche ausgeführt, die sich der überwiegenden Mehrzahl nach auf *Oe. Lamarckiana* und deren Mutanten beziehen. Es ist bekannt, daß dabei eine Reihe von Beobachtungen gemacht wurde, die von den Vererbungserscheinungen in anderen Pflanzengruppen abweichen. Die vorliegende Arbeit würde unvollständig sein, wenn die in derselben behandelten *Oenothera*-Formen nicht auch dem Kreuzungsversuch unterzogen worden wären. Solche Versuche schienen mir um so mehr erwünscht zu sein, als mit *Oe. biennis* und den ihr nahestehenden Formen nicht in gleichem Maße wie mit *Oe. Lamarckiana* Kreuzungsversuche angestellt worden sind.

1. Oenothera biennis × biennis cruciata.

(n × +)

Die Kreuzung *Oe. biennis* × *biennis cruciata* wurde im Juni 1910 an einer grünstengeligen, groß- und gelbblütigen normalen Mutterpflanze (n, Nr. 21) mit Blütenstaub einer typischen cruciaten (+) ausgeführt.

Generation F_1. Die im Herbst 1911 und im Sommer 1912 blühenden Bastarde glichen in jeder Beziehung der Mutter (n), hatten also große, ganzrandige Kronblätter ohne Spuren des *Cruciata*-Merkmals. Von vier Pflanzen wurden Samen gewonnen (Nr. 76 und 77, 1911; Nr. 74 und 75, 1912).

Generation F_2. In der zweiten Bastardgeneration fand eine Spaltung in normalblütige und cruciate Pflanzen statt. Die Spaltung war aber keine strenge. Nur wenige der normalen Pflanzen schienen ganz rein zu sein; an scheinbar normalen Blüten waren meistens in Gestalt kleiner Einkerbungen oder vereinzelter grüner Streifen an den Kronblättern Spuren des *Cruciata*-Merkmals zu finden. Die cruciaten Pflanzen zeigten das Merkmal in allen möglichen Abstufungen und oft so, daß cruciate und fast normale Blüten nebst Übergängen und einzeln auch verschieden blühende Zweige nebeneinander auf derselben Pflanze vorkamen (vgl. Taf. XI, Fig. 1—12). Diese Abstufung des Merkmals macht eine Zählung der verschieden entwickelten Pflanzen unmöglich oder sehr schwer. Folgende nur angenäherte Zahlen wurden gefunden:

Nr. 74. 1913: 13 mehr oder weniger cruciat, 1 fast normal.
1914: 24 mehr oder weniger cruciat, 2 normal mit Spuren des *Cruciata*-Merkmals, 2 mit normalen und cruciaten Trieben, 1 blaß-normal.
Nr. 75. 1913: 2 cruciat, 6 normal.
1914: 4 cruciat, 17 normal, 1 mit normalen und cruciaten Trieben.
Nr. 76. 1912: 4 cruciat, 1 mit breiteren Kronblättern.
Nr. 77. 1913: 8 cruciat, 1 normal.
1914: 12 cruciat, 1 blaß-cruciat.

In der Familie Nr. 75 überwiegen die normal erscheinenden Pflanzen, 6 + : 23 *n*; in den drei übrigen ist die überwiegende Mehrzahl cruciat, etwa 63 + : 5 *n*; insgesamt herrschen die cruciaten stark vor, 69 + : 28 *n*.

Zurückführung dieser Zahlen auf eine Mendel-Spaltung scheint ausgeschlossen, und zwar aus drei Gründen: Erstens tritt das in der F_1-Generation unterdrückte *Cruciata*-Merkmal in der F_2-Generation an der Mehrzahl der Pflanzen auf, während bei einer Mendel-Spaltung das Umgekehrte der Fall sein müßte. Zweitens spricht das zu verschiedene Verhalten der vier Familien gegen eine Regelmäßigkeit. Dagegen ließe sich nur einwenden, daß die Zahl der Versuchspflanzen zu klein gewesen sei. Drittens aber, und das ist vielleicht der wichtigste Grund, gestattet es der fluktuierende Charakter des Merkmals, wie bereits hervorgehoben wurde, überhaupt nicht, bestimmte Zahlen oder eine zahlenmäßige Regelmäßigkeit festzustellen. Das würde auch nicht anders werden, wenn der Umfang der Versuche wesentlich vergrößert würde. Damit soll nicht gesagt sein, daß die weitere Fortsetzung der Versuche zwecklos wäre. Aber man wird versuchen müssen, das Auftreten des *Cruciata*-Merkmals unter andern Gesichtspunkten, zu denen z. B. der Einfluß äußerer Lebensfaktoren gehören könnte, zu studieren. Auch die in den oben erwähnten Versuchsergebnissen liegenden Widersprüche bedürfen einer Klärung.

Das Verhalten der vorliegenden Kreuzung erinnert lebhaft an das der Pflanze Nr. 347 von Bevensen und ihrer Nachkommen, von dem oben in einem besonderen Abschnitt (S. 23 ff.) die Rede war, und macht es in hohem Grade wahrscheinlich, daß jene Pflanze ein gleichartiger Bastard oder der Nachkomme eines solchen gewesen ist.

2. Oenothera biennis cruciata × biennis.

(+ × *n*)

Die Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *biennis* wurde im Juni 1910 an vier cruciaten Mutterpflanzen (+) Nr. 132, 332*, 333*, 337* vorgenommen, die mit Blütenstaub normaler *Oe. biennis* (*n*), d. h. grünstengeliger, normal groß- und gelbblütiger Pflanzen befruchtet wurden[1]).

[1]) Die mit * bezeichneten Pflanzen sind in der auf Taf. VI wiedergegebenen Photographie enthalten.

Generation F_1. Die Mehrzahl der Bastarde entsprach genau der Vaterpflanze, war also von der gewöhnlichen *Oe. biennis* (*n*) nicht zu unterscheiden.

Nr. 333. 1911 u. 1912: 14 Pflanzen *n*.

„ 132, 332, 337. 1911 u. 1912: Die meisten Pflanzen *n*, genaue Zahl nicht notiert.

Daneben traten einzelne cruciate auf, und zwar je eine in Nr. 132 und 337. Es entsteht die Frage, ob diese Cruciaten darauf zurückzuführen sind, daß beim Entfernen der Staubgefäße unbemerkt eine Verletzung der letzteren eingetreten und etwas Blütenstaub auf die Narben gelangt, also neben der Kreuzung Selbstbefruchtung der cruciaten Pflanzen zustande gekommen ist, oder ob einzelne Bastarde wirklich cruciat sein können. Um dieser Frage näherzutreten, wurden zur Weiterzucht außer normalblütigen auch diese cruciaten Pflanzen herangezogen.

Folgende Samenproben wurden geerntet:

1. von normalblütigen Pflanzen
   von Nr. 132 . . . Nr. 104, 106, 107 (1911), 100 (1912),
   „ „ 332 . . . „ 111 (1911),
   „ „ 333 . . . „ 102, 103 (1912),
   „ „ 337 . . . „ 109, 110 (1911);
2. von cruciaten Pflanzen
   von Nr. 132 . . . Nr. 105 (1911),
   „ „ 337 . . . „ 108 (1911), 99 (1912).

Generation F_2.

1. Das Verhalten der zweiten Generation der normalblütigen Bastarde war kein gleichmäßiges. Einige Stämme behielten den Typus des Großvaters (*n*) bei, in andern kamen dagegen einzelne Rückschläge zum großmütterlichen Typus (+) vor.

Im einzelnen ergaben sich folgende, wegen des schwankenden Charakters des *Cruciata*-Merkmals auch hier nur angenäherte Zahlen:

Nr. 103 . . . 1913 : 30 *n*; 1914 : 6 *n*;
„ 104 . . . 1913 : 18 *n*, 8 +, 1 b (*sulfurea*),
„ 106 . . . 1913 : 12 *n*; 1914 : 10 *n*;
„ 107 . . . 1913 : 8 *n*; 1914: 16 *n*, 1 +;
„ 111 . . . 1913 : 8 *n*, 4 +; 1914: 24 *n*, 9 +.

In den drei Stämmen Nr. 104, 107 und 111 trat also eine Spaltung ein, auf 74 normalblütige kamen 22 cruciate Pflanzen. Dieses Verhältnis könnte einer Mendelspaltung ungefähr entsprechen, braucht aber darum eine solche nicht zu sein. Auffällig ist demgegenüber, daß in zweien der Stämme (Nr. 103 und 106) keine cruciaten Pflanzen auftraten, obgleich die Zahl der Pflanzen (36 und 22) nicht kleiner war als bei den andern

Versuchen. Eine bestimmte Regelmäßigkeit läßt sich hier also einstweilen nicht erkennen.

2. Die Nachzucht der aus der Kreuzung hervorgegangenen cruciaten Pflanzen ergab folgendes:

Aussaat 1911:

Nr. 108...1913 : 14 + (verschiedengradig).

Aussaat 1912:

Nr. 108...1913 : 1 fast *n*, 3 +; 1914: 20 +;
„ 105...1913 : 15 *n*, 1 +; 1914: 4 *n*, 1 +.

Die beiden geprüften Stämme verhielten sich also verschieden. Der Stamm Nr. 108, der kaum Spuren normaler Nachkommenschaft enthielt, könnte das Produkt einer Selbstbefruchtung sein. Stamm Nr. 105 dagegen, der überwiegend normale Pflanzen brachte, ist wohl ein Bastard. Wenn das richtig ist, würde also die Kreuzung + × *n* gelegentlich auch cruciat ausfallen können. Ich gebe diesen Gedanken mit allem Vorbehalt. Trotz aller angewandten Vorsicht könnte doch einmal durch einen unglücklichen Zufall eine Störung eingetreten sein; jedes unerwartete oder auffällige Ergebnis muß so lange kritisch behandelt werden, bis es durch neue Beobachtungen einwandfrei sichergestellt ist.

3. Oenothera biennis × rubricaulis.

(*n* × *r*)

Die Kreuzung *Oe. biennis* × *rubricaulis* wurde im Juni 1910 an zwei normalen grünstengeligen, groß- und gelbblütigen Pflanzen (*n*) Nr. 153 und 327* und im Juli 1911 an sechs solchen Pflanzen Nr. 40, 41, 42, 49, 50, 51 mit Blütenstaub der rotstengeligen Form (*Oe. rubricaulis*) ausgeführt[1]).

Generation F1. Sämtliche aus den Samen erhaltenen und 1911 bis 1914 blühenden Bastarde, nicht weniger als 132, glichen der Mutterpflanze (*n*). Von den Eigenschaften der Vaterpflanze war weder in der Höhe und in der Färbung der Stengel, noch in der Belaubung und in der Größe der Blüten eine Spur zu erkennen. Es waren alle oben erwähnten Kreuzungen darunter vertreten, und zwar mit folgenden Zahlen:

Nr. 153...13	Pflanzen.	Nr. 42...12	Pflanzen.
„ 327...13	„	„ 49...16	„
„ 40...19	„	„ 50...21	„
„ 41...18	„	„ 51...20	„

Aus einer Anzahl Pflanzen aus den 1911 und 1912 blühenden Familien wurden durch Selbstbefruchtung Samen gezogen, nämlich

aus Nr. 153...Nr. 78, 80, 81.
„ „ 327... „ 79, 88, 89.

[1]) Die mit * ausgezeichneten Rosetten sind in der Photographie, Taf. VI, enthalten.

Generation F_2. Die Nachkommen zweiter Generation aus vier der Samenproben waren der ersten Generation und somit der Mutterpflanze des Bastards gleich, entsprachen also in jeder Beziehung der normalen *Oe. biennis*, zusammen 64 Pflanzen, nämlich

Nr. 78 . . . 1913: 2 Pflanzen, 1914: 14 Pflanzen,
„ 88 . . . 1913: 8 „ 1914: 20 „
„ 89 . . . 1913: 5 „ 1914: 15 „

Hiermit steht ein Ergebnis in merkwürdigem Widerspruch, das im Sommer 1913 an den von Nr. 81 stammenden Pflanzen erhalten wurde. Unter 17 blühenden Pflanzen entsprachen 8 der *Oe. biennis* und 9 der *Oe. rubricaulis*. Gegenüber den übereinstimmenden Ergebnissen der vier anderen Linien muß ich annehmen, daß hier ein Versehen vorliegt. Es wäre möglich, daß bei dem oben erwähnten, im Winter 1912/13 notwendig gewordenen Umpflanzen eine Verwechselung stattgefunden hat. Auch das Verhalten der Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis* (+ × *r*) läßt sich dafür geltend machen, daß die hier scheinbar eingetretene Spaltung durch einen Versuchsfehler entstanden ist. Es wird aber nötig sein, durch weitere Versuche eine Nachprüfung vorzunehmen.

4. Oenothera rubricaulis × biennis.

(*r* × *n*)

Die Kreuzung *Oe. rubricaulis* × *biennis* wurde im Juni 1910 an zwei typisch rotstengeligen, von Bevensen stammenden Pflanzen Nr. 26 und 51 und im Juli 1911 an drei Nachkommen, Nr. 137, 139, 147, einer von Herrn Schwantes erhaltenen rotstengeligen Topfpflanze mit Blütenstaub normaler *Oe. biennis* (*n*) vorgenommen.

Generation F_1. Es wurden 87 Bastardpflanzen zur Blüte gebracht, und zwar

1912 . . . . . . 6 Pflanzen aus Nr. 26,
1912 . . . . . . 21 „ „ „ 51,
1914 . . . je 20 „ „ „ 137, 139, 147.

Alle glichen der roten Mutterpflanze (*Oe. rubricaulis*). Im Vergleiche mit der reinen rotstengeligen erschienen sie vielleicht ein wenig höher und blasser, doch sind derartige Schätzungen sehr unsicher und diese Merkmale auch wohl etwas von den Kulturbedingungen abhängig. Durch Selbstbefruchtung wurden an Samen gewonnen

von Nr. 26 . . . Nr. 92 und 93,
„ „ 51 . . . „ 94, 95 und 236.

Generation F_2. Die schon im Februar 1913 ausgesäten Pflanzen kamen mit ein oder zwei Ausnahmen erst im Sommer 1914 zur Blüte. Sie blieben sämtlich dem *Rubricaulis*-Typus (*r*) treu. Im einzelnen waren es:

Nr.	93 . . . 32	Pflanzen,
„	94 . . . 28	„
„	95 . . . 16	„
„	236 . . . 5	„

Zu den für die Kreuzung charakteristischen Merkmalen ist auch das Festhalten an der zweijährigen Entwicklung, das bei *Oe. rubricaulis* viel ausgeprägter ist als bei *Oe. biennis*, zu rechnen.

Anhangsweise sei hier erwähnt, daß ich zwischen den beiden letztgenannten Kreuzungen im Herbst 1913 die doppeltreziproken Kreuzungen hergestellt habe, und zwar zwischen den beiden Versuchsnummern 40 und 236. Die im Winter ausgesäten Samen haben bis jetzt nur Rosetten ergeben. Ein endgültiges Urteil über die Pflanzen ist also noch nicht möglich. Die Rosetten entsprechen aber insofern den von andern doppeltreziproken Kreuzungen her bekannten Verhältnissen, als die von *Oe. (biennis × rubricaulis) × (rubricaulis × biennis)* [(*n* × *r*) × (*r* × *n*)] denen von *Oe. biennis* glichen, die von *Oe. (rubricaulis × biennis) × (biennis × rubricaulis)* [(*r* × *n*) (*n* × *r*)] dagegen denen von *Oe. rubricaulis*.

5. Oenothera biennis cruciata × rubricaulis.

(+ × *r*)

Die Kreuzung *Oe. biennis cruciata × rubricaulis* wurde im Juni 1910 an vier typisch cruciaten Pflanzen (+) Nr. 143, 155, 335*, 336* von Bevensen und im Juli 1911 an zwei solchen Pflanzen Nr. 55 und 56, Nachkommen der Nr. 196 von Bevensen, mit Blütenstaub typischer *Oe. rubricaulis* (*r*) ausgeführt [1]).

G e n e r a t i o n F_1. Die überwiegende Mehrzahl der im Sommer 1912 und einiger im Sommer 1914 blühender Bastarde entsprach weder der Mutterpflanze (+) noch der Vaterpflanze (*r*), sondern war von der normalen großblütigen und grünstengeligen *Oe. biennis* (*n*) nicht zu unterscheiden. Dieses Verhalten zeigten

2	Nachkommen	von	Nr.	143 (1912),
7	„	„	„	155 (1912),
57	„	„	„	335 (1912),
8	„	„	„	336 (1912),
27	„	„	„	56 (1914).

* Daneben traten einzelne cruciate auf, nämlich einer in Nr. 143, zwei in Nr. 335. Es entsteht auch hier wie bei der Kreuzung + × *n* die Frage, ob diese Abweichungen Bastarde oder durch zufällige Selbstbestäubung entstanden sind.

[1]) Die mit einem * bezeichneten Rosetten sind in der Photographie, Taf. VI, enthalten.

Für die Weiterzucht wurden folgende Samen gewonnen:

a) von normalblütigen Pflanzen

aus Stamm Nr. 143 . . Nr. 117, 118,

„ „ „ 155 . . . „ 114, 123, 133,

„ „ „ 335 . . . „ 113, 116, 119, 120, 122,

„ „ „ 336 . . . „ 112.

b) von cruciaten Pflanzen

aus Stamm Nr. 335 . . Nr. 115 und 121.

Generation F_2.

1. Die von normalblütigen Bastarden stammenden, teils im Herbst 1913, teils im Sommer 1914 blühenden Nachkommen zeigten der überwiegenden Mehrzahl nach wieder den Typus der normalen *Oe. biennis (n)*. Nur sehr vereinzelte cruciate (+) und einige blasse normalblütige *(b)* und blasse cruciate (*b* +) Mutanten traten darunter auf. Das Nähere zeigt folgende Zusammenstellung:

	1913	1914
Nr. 116 . . .	7 *n*, 3 *b*, 1 *b* +	32 *n*, 1 +
„ 118 . . .	5 *n*	8 *n*
„ 119 . . .	13 *n*, 1 +	24 *n*
„ 120 . . .	18 *n*	12 *n*
„ 122 . . .	2 *n*	20 *n*
„ 123 . . .	9 *n*, 2 +	29 *n*, 1 +
„ 133 . . .	2 *n*	3 *n*

Die Gesamtzahlen waren also 184 *n*, 5 +, 3 b, 1 b +.

Zu bemerken ist noch, daß eine Pflanze aus Linie Nr. 123 an einem Trieb normale, an einem andern cruciate Blüten hatte, und daß eine zweite Pflanze aus derselben Linie durch hellfleckige Laubblätter auffiel (1913).

2. Die Nachkommen der cruciaten Pflanzen waren sämtlich wieder cruciat, alle mit Neigung zur Verbreiterung der Kronblätter, teilweise fast normal, aber nicht rein.

	1913	1914
Nr. 115	2 +	32 +,
„ 121	28 +	2 +.

Abgesehen von der Neigung zur Verbreiterung der Blumenkronen spricht dieses Ergebnis nicht dafür, daß diese Pflanzen Bastarde waren.

6. Oenothera rubricaulis × biennis cruciata.

(*r* × +)

Die Kreuzung *Oe. rubricaulis* × *biennis cruciata* wurde im Juni 1910 an einer rotstengeligen Pflanze (*r*. Nr. 324*) von Bevensen mit Blütenstaub einer typisch cruciaten ausgeführt[1]).

[1]) Die Pflanze Nr. 324 ist in der Photographie, Taf. VI, enthalten.

Generation F_1. Die im Sommer 1912 zur Blüte gebrachten Bastarde (21 Pflanzen) ähnelten fast genau der roten Mutterpflanze (*r*). Sie waren anscheinend ein wenig höher und ein wenig blasser; doch sind, wie schon oben bemerkt wurde, solche Unterschiede schwer sicher festzustellen, zumal die Ernährung darauf einen gewissen Einfluß zu haben scheint. Vielleicht gilt dies auch von der Blumenkrone, die ein wenig kleiner war wie bei der roten Mutter, im übrigen aber wie bei dieser nicht selten kleine Einschnitte oder Einkerbungen hatte.

Durch Selbstbefruchtung wurden von zwei Pflanzen Samen gezogen (Nr. 90 u. 91).

Generation F_2. Die von Nr. 90 und 91 herstammenden Pflanzen blieben im Herbst 1913 größtenteils im Rosettenzustande, nur sieben blühten; im Sommer 1914 blühten etwa 40 Pflanzen. Mit einer Ausnahme waren dieselben alle gleichmäßig und entsprachen dem Typus der *Oe. rubricaulis*. Die Stengel waren oben rot und rothaarig, die Fruchtknoten grün mit einzelnen roten Haaren, das Laub hellgrün mit etwas geröteten Mittelrippen. Kleine fluktuierende Abweichungen von der roten Stammform sind schwer sicher festzustellen. Auffallend klein waren aber die Kronblätter, nur 1—1,2 cm lang und 1 cm breit, dabei fast kreisrund, nur nach unten etwas verjüngt, und von tiefgelber Farbe (Taf. XI, Fig. 16).

Die eine abweichende Pflanze verband das *Cruciata*-Merkmal mit diesem roten Typus. Die Kronblätter waren nur wenig länger als bei den übrigen Pflanzen, kaum über 1,2 cm; teilweise waren sie schmal linealisch wie bei ausgeprägten Cruciaten, teilweise aber zeigten sie ähnliche ein- oder beiderseitige, oft mit Zerschlitzung verbundene Verbreiterungen, wie sie für *Oe. biennis cruciata* und die daraus hervorgegangenen Formen im Voraufgehenden wiederholt erwähnt wurden (Taf. XI, Fig. 17). Diese neue Form kann als *Oe. rubricaulis cruciata* bezeichnet werden.

Die Neigung der Bastarde, die zweijährige Entwicklung der *Oe. rubricaulis* beizubehalten, macht sich auch hier bemerkbar, wenn auch nicht in so strenger Weise wie bei der Kreuzung *Oe. rubricaulis* × *biennis*.

7. Kreuzungen mit Oenothera biennis sulfurea.

Mit der blaßblühenden Form konnten erst im Sommer 1912 die möglichen sechs Kreuzungen ausgeführt werden. Ich kann daher nur über das Verhalten der ersten Bastard-Generation berichten. Zu den Versuchen dienten die Pflanzen, die aus den von Herrn Schwantes aus Bevensen besorgten Rosetten hervorgegangen waren. Die im Winter gesäten Pflanzen kamen teilweise schon im Herbst 1913 zur Blüte, der Rest blühte 1914. Das Ergebnis war folgendes:

1. *Oenothera biennis* × *biennis sulfurea*.
(*n* × *b*)

Im September 1913 blühten zwei, im Juli 1914 20 Pflanzen (Nr. 131). Sie glichen sämtlich der blaßblütigen Vaterpflanze (*b*).

2. *Oenothera biennis sulfurea* × *biennis*.
(*b* × *n*)

Als Vaterpflanze war eine normale *Oe. biennis* gewählt worden, aber leider versehentlich aus dem spaltenden Stamme Nr. 347. Im September 1913 blühten fünf, im Juli 1914 24 Bastarde (Nr. 130). Sie glichen sämtlich dem Vater, schienen also reine *Oe. biennis* (*n*) zu sein.

3. *Oenothera biennis cruciata* × *biennis sulfurea*.
(+ × *b*)

Diese Kreuzung wurde zweimal ausgeführt. Von dem einen Bastard (Nr. 126) blühten im Herbst 1913 und im Juli 1914 zusammen 23 Nachkommen, sämtlich mit normaler aber blasser Krone, also dem Vater *Oe. biennis sulfurea* (*b*) entsprechend. Von dem andern (Nr. 125) blühten gleichzeitig 38 Nachkommen ebenso. Daneben waren aber eine gelbblühende normale (*n*) und zwei gelbblühende cruciate (+) vorhanden. Es ist zu beachten, daß es wieder die Kreuzung mit einer cruciaten Mutter ist, bei der Abweichungen dieser Art auftreten.

4. *Oenothera biennis sulfurea* × *biennis cruciata*.
(*b* × +)

Im Herbst 1913 und Juli 1914 blühten zusammen 17 Bastarde (Nr. 129), die sämtlich große, gelbe, normale Blumenkronen hatten, ohne Andeutungen des *Cruciata*-Merkmals, also der *Oe. biennis* (*n*) entsprachen.

5. *Oenothera rubricaulis* × *biennis sulfurea*.
(*r* × *b*)

Von diesem Bastard (Nr. 128) blühten im Herbst 1913 und Sommer 1914 zusammen 13 Pflanzen *Oe. rubricaulis* (*r*) entsprechend. Eine Pflanze, gleichfalls niedrig und kleinblütig, hatte grüne Stengel. Es ist bemerkenswert, daß in diesem Falle einige der rotstengeligen Bastarde bereits im ersten Jahre zur Blüte kamen. Die meisten blieben aber im Rosettenzustande.

6. *Oenothera biennis sulfurea* × *rubricaulis*.
(*b* × *r*)

Im Herbst 1913 und Sommer 1914 blühten zusammen 46 Bastarde (Nr. 127), sämtlich großblütig, gelb, mit oben grünen Stengeln, also *Oe. biennis* (*n*) entsprechend.

8. Folgerungen aus den Kreuzungsversuchen.

Zur Vergleichung für die folgende Darstellung seien die Ergebnisse der Kreuzungsversuche zunächst übersichtlich zusammengestellt.

Ergebnisse der Kreuzungsversuche.

	Kreuzung ♀ ♂	Erste Generation	Zweite Generation: Spaltung – Mehrheit	Zweite Generation: Spaltung – Minderheit	Zweite Generation: Mutationen	Bemerkungen
1.	**n** × +	**n** (5)	+ (63)	**n** (5)		
			n (23)	+ (6)		
2.	+ × **n**	**n** (21)	**n** (58)	—		
			n (74)	+ (22)	**b** (1)	
		+ (1)	**n** (19)	+ (2)	—	Vereinzelt beobachtete abweichende Form des Bastard in F_1.
		+ (1)	+ (37)	*n* (1?)	—	Wahrscheinlich Selbstbefruchtung.
3.	**n** × **r**	**n** (132)	**n** (64)			
			r (9)	*n* (8)	—	Wahrscheinlich Versuchsfehler.
4.	**r** × **n**	**r** (87)	**r** (81)			
5.	+ × **r**	**n** (101)	**n** (184)	+ (5)	**b** (3) **b** + (1)	
		+ (3)	+ (64)	—	—	Vielleicht Selbstbefruchtung.
6.	**r** × +	**r** (21)	**r** (40)	—	**r** + (1)	
7.	**n** × **b**	**b** (22)				
8.	**b** × **n**	**n** (29)				
9.	+ × **b**	**b** (61)				
		n (1)	—	—	—	Vereinzelt beobachtete abweichende Formen des Bastards in F_1, noch nicht geprüft.
		+ (2)	—	—	—	
10.	**b** × +	**n** (17)				
11.	**r** × **b**	**r** (13)				
		r (1)	—	—	—	Eine Pflanze ohne rote Haare, sonst anscheinend von gleichem Typus.
12.	**b** × **r**	**n** (16)				

Unter den vorliegenden Beobachtungen ist die in fünf von den sechs Fällen und bis zu einem gewissen Grade auch in dem sechsten Falle vorhandene Verschiedenheit der reziproken Kreuzungen besonders auffällig. Für *Oe. biennis* × *biennis sulfurea* und *Oe. biennis sulfurea* × *biennis* ($n \times b$ und $b \times n$) hat bereits de Vries[1]) dieses Verhalten angegeben; genauere Untersuchungen hat er namentlich über die Verschiedenheit der reziproken Kreuzungen von *Oe. biennis* und *Oe. muricata* angestellt. De Vries versucht die Erscheinung durch die Annahme zu erklären, daß bei bestimmten Arten, z. B. bei *Oe. biennis*, gewisse Eigenschaften nur mittels der Pollenzellen, andere nur mittels der Eizellen auf die Nachkommen vererbt würden; er bezeichnet dieses hypothetische Verhalten als Heterogamie. Es liegt auch der Versuch vor, zu ermitteln, welche Eigenschaften durch den Pollen und welche durch die Eizellen vererbt werden. Dabei kommt de Vries hinsichtlich *Oe. biennis* zu dem Ergebnis, daß die meisten sichtbaren Eigenschaften und außerdem die Neigung zur zweijährigen Entwicklung durch den Blütenstaub vererbt werden. Die Eigenschaften, die mittels der Eizellen vererbt werden, sollen dagegen darin bestehen, daß die Pflanzen schon im ersten Jahre ihren Stengel treiben, und daß dieser hoch, wenig verzweigt und schwach verholzt ist[2]). Bestimmteres vermag ich aus de Vries' Darstellung nicht zu entnehmen.

Von den von mir untersuchten Kreuzungen würden auch die zwischen *Oe. biennis* und *Oe. rubricaulis*, für sich allein betrachtet, die Deutung der Heterogamie zulassen. Die Vergleichung ihres Verhaltens mit den Folgerungen von de Vries führt aber zu Widersprüchen. Das Ergebnis der Kreuzung *Oe. rubricaulis* × *biennis* ($r \times n$) gleicht sowohl in der ersten wie in der zweiten Generation *Oe. rubricaulis*. Es bewährt sich also in diesem Falle nicht, daß die wesentlichen Eigenschaften der *Oe. biennis* mit dem Blütenstaube übertragen werden. Umgekehrt weist die reziproke Kreuzung ($n \times r$) alle äußeren Eigenschaften der *Oe. biennis* auf, obgleich diese nur mittels der Eizellen vererbt sein können, und zeigt keine Merkmale der *Oe. rubricaulis*. Die Heterogamie setzt aber voraus, daß bestimmte Merkmale stets im Pollen, die übrigen stets in der Eizelle vererbt werden, und nicht, daß dieses Verhalten sich bei verschiedenen Kreuzungen verschieden gestaltet.

Einen weiteren Widerspruch ergeben die beiden Kreuzungen *Oe. biennis* × *biennis sulfurea* und *Oe. rubricaulis* × *biennis sulfurea*. Im ersteren Falle ($n \times b = b$) wird die weißliche Blütenfarbe mittels des Pollens übertragen, im zweiten Falle ($r \times b = r$) dagegen nicht. Allerdings lassen hier die vorliegenden Beobachtungen deshalb noch keine sicheren Schlüsse zu, weil das Verhalten der zweiten Bastardgeneration

[1]) Gruppenweise Artbildung S. 30—83.

[2]) Gruppenweise Artbildung S. 63 u. 68.

noch nicht bekannt ist. Es wäre möglich, daß in der Kreuzung *r* × *b* der für die blasse Farbe bestimmende Faktor zwar übertragen wäre, aber in der ersten Bastardgeneration nicht zur Geltung käme. Daß ein derartiges Verhalten möglich ist, dafür geben die Kreuzungen zwischen *Oe. biennis* und *Oe. biennis cruciata*, auf die noch zurückzukommen sein wird, gute Beispiele.

Auch die Beobachtungen über die Entwicklungsdauer entsprechen nicht den Anschauungen von de Vries, nach welchen die Neigung zur zweijährigen Entwicklung bei *Oe. biennis* dem Pollenbilde angehören soll[1]). Nach meinen Beobachtungen kommen die Pflanzen vom Typus der *Oe. biennis* viel leichter im ersten Jahre zur Blüte als *Oe. rubricaulis*; die Kreuzung *Oe. rubricaulis* × *biennis* verweigerte die einjährige Entwicklung, während von *Oe. biennis* × *rubricaulis* ein merklicher Teil im ersten Jahre blühte. Hier waren also die Eigenschaften der Eizellen entscheidend gewesen.

Goldschmidt[2]) hat versucht, die Verschiedenheit reziproker Kreuzungen wie *Oe. biennis* × *muricata* und *Oe. muricata* × *biennis* auf Merogonie zurückzuführen. Er nimmt an, „daß die beiderlei Zellkerne sich nicht in einer Zelle vertragen, und daß es in diesem Falle der väterliche Kern ist, der den mütterlichen von der Entwicklung ausschließt"[3]). Der Bastard *Oe. biennis* × *muricata* würde danach also aus *Biennis*-Protoplasma mit *Muricata*-Kernen, der reziproke Bastard aus *Muricata*-Protoplasma mit *Biennis*-Kernen aufgebaut sein; der erstgenannte kann daher nur *Muricata*-Eigenschaften, der andere nur *Biennis*-Eigenschaften zeigen. Mit dieser Hypothese lassen sich von den im Vorliegenden mitgeteilten Beobachtungen nur die über *Oe. biennis* × *biennis sulfurea*, *Oe. biennis sulfurea* × *biennis* und *Oe. biennis cruciata* × *biennis sulfurea* (*n* × *b*, *b* × *n*, + × *b*) in Einklang bringen, aber auch diese nur unter der noch nicht geprüften Voraussetzung, daß in den späteren Generationen keine Spaltung mehr auftritt, durch die das im Bastard unsichtbar gewordene Merkmal der Mutter wieder zum Vorschein kommt. Die Mehrzahl der übrigen Versuchsergebnisse widersetzt sich dieser Deutung. Die beiden reziproken Kreuzungen *Oe. biennis* × *biennis cruciata* und *Oe. biennis cruciata* *biennis* (*n* × + und + × *n*), sowie auch die Kreuzung *Oe. rubricaulis* *biennis cruciata* (*r* × +) zeigen klar, daß sowohl mütterliche wie väterliche Eigenschaften übertragen werden. Die beiden Kreuzungen *Oe. biennis* *rubricaulis* und *rubricaulis* × *biennis* (*n* × *r*, *r* × *n*) würden sogar, wenn man sie im Sinne Goldschmidts deuten wollte, geradezu die entgegengesetzte Hypothese nötig machen, nämlich den Ausschluß des väterlichen

[1]) Gruppenweise Artbildung S. 65.

[2]) Archiv f. Zellforschung IX, 1913, S. 331.

[3]) A. a. O. S. 333.

Kerns von der Vererbung, also eine Art Parthenogenesis. Auf eine Beurteilung der zytologischen Beweisgründe, die Goldschmidt anführt, habe ich keine Veranlassung, hier einzugehen.

Die Parthenogenesis zur Erklärung derartiger Kreuzungsergebnisse heranzuziehen, ist in der Tat auch bereits versucht worden. Ähnlich den beiden eben genannten Bastarden verhält sich nach de Vries[1] *Oe. Lamarckiana* × *biennis*, in diesem Falle nur diese eine Kreuzung, nicht die reziproke *biennis* × *Lamarckiana*. Sie erinnert an die Erdbeerkreuzungen Millardets[2], die größtenteils der Mutter gleichen. Hinsichtlich dieser „*faux hybrides*" stellt Tschermak[3] die Frage, ob sie wirklich Bastarde seien oder auf Parthenogenesis beruhen. Ferner hat Gates[4] versucht, das Auftreten von *Oe. lata* bei der Spaltung der Kreuzung *Oe. lata* × *Lamarckiana* durch Parthenogenesis zu erklären. Da aber nach meinen Versuchen kastrierte *Oenothera*-Blüten keine Frucht ansetzen oder nach Gates[5] dies nur äußerst selten und spärlich tun, so müßte bei der parthenogenetischen Entwicklung die Mitwirkung eines von dem Pollenschlauch oder dem männlichen Kern ausgehenden Reizes angenommen werden. Daß derartige Vorgänge möglich sind, läßt sich vielleicht aus den Beobachtungen von L. Pace[6] schließen. Danach dringt bei Atamosco der männliche Kern zwar in die Eizelle ein, verschmilzt aber nicht mit deren Kern, der diploid ist und sich apogamisch weiter entwickelt. Es ist aber nicht zulässig, diese Verhältnisse ohne weiteres auf *Oenothera* zu übertragen.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so würde sich mit Merogonie also nur das Verhalten einzelner Fälle erklären lassen; für andere müßte genau das Entgegengesetzte, eine Art Parthenogenesis, angenommen werden, und in einer dritten Gruppe von Fällen tritt sicher beiderseitige Vererbung ein. Wir wären also genötigt, für jeden besonderen Fall eine besondere Hilfshypothese aufzustellen und kämen dabei in der Erklärung selbst doch nicht viel weiter, weil der wichtigste Punkt, warum gegebenenfalls der eine oder der andere Kern von der Weiterentwicklung ausgeschlossen wird, durch die Hypothese nicht erklärt wird.

Bemerkenswert ist das Auftreten des *Biennis*-Bildes bei den Bastarden *Oe. biennis sulfurea* × *rubricaulis* und *Oe. biennis sulfurea* × *biennis cruciata* (*b* × *r*) und (*b* × +). In beiden Fällen wird die blasse Blütenfarbe

[1]) Mutationstheorie II, S. 31. Gruppenweise Artbildung S. 156.

[2]) Mém. soc. sc. phys. et nat. de Bordeaux 4. ser., Bd. IV., 1894. Nach Mutationstheorie II. S. 31.

[3]) Beiheft XVI, 1904, zum Botan. Centralbl. S. 14.

[4]) Botan. Gazette XLIV, 1907, S. 7 u. 13.

[5]) Science XXX, 1909, S. 691.

[6]) Botan. Gazette LVI, 1913, S. 376 ff.

ausgeschaltet, sei es, daß der sie hervorrufende Faktor mittels der Eizelle nicht vererbt wird, was auf Heterogamie im Sinne von de Vries hinweisen würde, sei es, daß derselbe infolge eines andern, den rotstengeligen und den cruciaten Pflanzen gemeinsamen Faktors oder zweier verschiedener darin enthaltener, aber in dieser Beziehung gleichsinnig wirkender Faktoren nicht zur Geltung kommt, oder endlich, daß durch derartige Faktoren die latent vorhandene Anlage für die normale gelbe Farbe aktiv gemacht wird. Nach der letzten Auffassung würde es sich um Fälle handeln, die der Kryptomerie Tschermaks[1]) vergleichbar sind. Zur vollen Beurteilung dieser beiden Kreuzungen fehlt noch die Kenntnis ihres Verhaltens in den späteren Generationen. Eine Erklärung durch Merogonie oder Parthenogenesis kommt nicht in Frage.

Auch die Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis* (+ × *r*) ergibt einen Bastard, der äußerlich *Oe. biennis* vollkommen gleicht und veranlaßt daher zu ähnlichen Betrachtungen. Aber sie ist noch erheblich interessanter. Die *Rubricaulis*-Merkmale scheinen hier völlig beseitigt zu sein, auch in der zweiten Generation. Dies steht in Übereinstimmung mit den übrigen Erfahrungen über Kreuzung mit *Rubricaulis*-Blütenstaub und könnte auf Heterogamie hinweisen, während es zugleich zeigt, daß Merogonie völlig ausgeschlossen ist. Aber auch das *Cruciata*-Merkmal ist in der ersten Bastardgeneration anscheinend ganz unterdrückt. Von der einzigen zur Beobachtung gekommenen Ausnahme kann nicht entschieden werden, ob sie nicht vielleicht auf ungenügende Kastrierung zurückgeführt werden muß. In der zweiten Generation tritt das *Cruciata*-Merkmal wieder auf, allerdings nur an einer kleinen Minderzahl der Pflanzen. Es ist also mittels der Eizelle vererbt worden. Aber die starke Zurückdrängung desselben läßt vermuten, daß mit dem Blütenstaub der rotstengeligen Pflanzen ein Faktor eingeführt wird, der die sonst die Sepalodie der Kronblätter herbeiführenden Kräfte wesentlich hemmt. Daraus wäre aber weiter zu schließen, daß die erblichen Faktoren des *Rubricaulis*-Blütenstaubs, wenn sie auch hinsichtlich der auffälligen Merkmale der Pflanze von der Teilnahme am Aufbau des Bastards ausgeschlossen oder durch entgegenwirkende Faktoren der cruciaten Mutter in latenten Zustand versetzt werden, doch wenigstens zum Teil in das Kreuzungsprodukt übergehen und hier ihren Einfluß geltend machen.

Für die Beurteilung dieses Falles müssen auch die beiden reziproken Kreuzungen *Oe. biennis* × *biennis cruciata* und *Oe. biennis cruciata* × *biennis* (*n* × + und + × *n*) herangezogen werden. Die F_1-Generation ist hier in der Regel normalblütig, sowohl wenn die *Cruciata*-Form Vater wie wenn sie Mutter gewesen ist. Die Anlage für das *Cruciata*-Merkmal

[1]) Beiheft XVI, 1904, zum Botanischen Centralblatt S. 11 ff.

wird aber trotzdem vererbt; bei der Spaltung, die in der F_2-Generation eintritt, kommt es wieder zum Vorschein. Dabei ist der Umstand besonders bemerkenswert, daß es bei einer größeren Zahl der Enkel auftritt, wenn der Großvater cruciat gewesen ist ($n \times +$), bei einer kleineren Zahl dagegen, wenn die Großmutter cruciat war ($+ \times n$).

Eine Erklärung für dieses Verhalten zu finden, gelingt einstweilen nicht. Es ließen sich Gründe angeben, die für eine beschränkte Heterogamie sprechen würden, dergestalt, daß das *Cruciata*-Merkmal in bevorzugter Weise durch den Blütenstaub, in geringerem Maße durch die Eizellen übertragen würde, und damit würden dann auch die im Voraufgehenden besprochenen Verhältnisse der Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis* ($+ \times r$) in einem andern Lichte erscheinen. Aber dem gegenüber muß doch hervorgehoben werden, daß der Einfluß eines andern Faktors, der bei den Kreuzungen *Oe. biennis* × *biennis cruciata* ($n \times +$) und *Oe. biennis cruciata* × *biennis* ($+ \times n$) in den Sexualzellen der gewöhnlichen *Oe. biennis*, bei der Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis* ($+ \times r$) im Blütenstaub der *Oe. rubricaulis* zu suchen wäre, und der in der ersten Bastardgeneration zur Entstehung des normalen *Biennis*-Bildes führt, wohl nicht geleugnet werden kann. Als der allein wirksame Faktor kann dieser aber auch nicht betrachtet werden, denn dann bliebe wieder unerklärt, warum die zweite Generation der beiden reziproken Kreuzungen so verschieden ausfällt. Noch wäre darauf hinzuweisen, daß sich die einzelnen Stämme bei diesen Versuchen nicht ganz gleichmäßig verhielten. Weitere Versuche werden zu zeigen haben, ob es sich dabei um zufällige oder um regelmäßige Erscheinungen handelt.

Von der Regel, daß diese Bastarde in der ersten Generation wie *Oe. biennis* aussehen, gab es einige Ausnahmen, wo sie cruciat waren. Dabei war zunächst auffällig, daß dies nur bei der Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *biennis* ($+ \times n$) vorkam, also wenn die cruciate Form die Mutter war. Es mußte zunächst der Verdacht entstehen, daß trotz der angewandten Vorsicht etwas eigener Blütenstaub auf die Narbe gelangt war. Aber die Spaltung, die in der zweiten Generation eintrat, scheint doch zu beweisen, daß es sich um wirkliche Bastarde gehandelt hat. Immerhin wird es erwünscht sein, diese Versuche zu wiederholen, zumal da Stomps[1]), der dieselben Versuche gemacht hat, von einem derartigen Verhalten nichts erwähnt.

Daß schon in der ersten Generation von *Cruciata*-Bastarden das *Cruciata*-Merkmal neben der normalen Blütenform sichtbar werden kann, zeigen zwar auch Versuche von de Vries[2]) mit *Oe. lata* × *cruciata varia*, wo von den Bastarden, die anfangs alle normalblütig waren, einige

[1]) Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXXI, 1913, S. 169—170.

[2]) Mutationstheorie II S. 612.

im Herbst anfingen, cruciate Blüten zu bringen. Aber diese Ergebnisse stützen den vorliegenden Fall nicht, denn bei den Kreuzungen von de Vries war die cruciate Pflanze Vater, und damit zugleich war eine quantitativ sehr hohe Übertragung des *Cruciata*-Merkmals eingetreten, die sich in ähnlicher Weise wie bei meiner Kreuzung *Oe. biennis* × *biennis cruciata* durch starkes Überwiegen der cruciaten Pflanzen in der zweiten Generation bemerkbar machte. De Vries stellte 60 % sepalodische Pflanzen fest.

Das Auffällige besteht also weniger darin, daß das *Cruciata*-Merkmal sich gelegentlich schon in der ersten Generation zeigt, als vielmehr darin, daß es in der ersten Generation zurücktritt, obgleich es in der zweiten vorherrscht.

Mit diesem letzteren Verhalten zeigen Spaltungen, die Fruwirth[1]) an Erbsen und Wicken beobachtete, eine gewisse Ähnlichkeit. Es handelte sich dabei aber nicht um Kreuzungen, sondern um spontane Knospenvariationen in Linien, die einige Zeit rein fortgepflanzt waren. Fruwirth faßt einen Teil der Ergebnisse in dem Satze zusammen: „Bei Spaltung in der Nachkommenschaft spontaner Variationen ist nicht immer das bei Bastardierung dominierende Merkmal der Zahl nach stärker vertreten".

Sucht man ferner für die also anscheinend wirklich bestehende Zweigestaltigkeit der ersten Generation dieser Bastarde nach einem Analogon, so würde zunächst wohl nur an die „Zwillingsbastarde" von de Vries[2]) gedacht werden können, doch ist sogleich der Unterschied festzustellen, daß die eine Bastardform der *Cruciata*-Kreuzungen nur in einem ganz kleinen Prozentsatze auftritt. Renner[3]) betrachtet die konstanten Bastardrassen als einen Sonderfall der Zwillingsbastarde, der dadurch entstanden sei, daß die eine Zwillingsform gleich nach der Befruchtung infolge einer Unverträglichkeit der vereinigten Sexualzellen zugrunde gehe. Es liegt nahe, zu fragen, ob hier ein ähnliches, nicht so weit fortgeschrittenes Verhalten angenommen werden könnte, dergestalt, daß von der einen Zwillingsform nur ein kleiner Prozentsatz übrig bleibt. Dies dürfte aber deshalb ausgeschlossen sein, weil in der zweiten Generation die in der ersten meist fehlende Spaltung wirklich eintritt. Ob die Theorie von Renner für die Erklärung des Verhaltens der übrigen im voraufgehenden untersuchten Bastarde eine Bedeutung gewinnen kann, muß unentschieden bleiben, weil die erforderlichen Beobachtungstatsachen fehlen.

Die Kreuzung *Oe. rubricaulis* × *biennis cruciata* (*r* × +) bedarf wegen ihres Verhaltens noch einer besonderen Erwähnung. Sie zeigt nicht die Spaltung in der zweiten Generation, die man nach dem Verhalten der

[1]) Arch. f. Rassen- u. Gesellschaftsbiologie VI, 1909, S. 455 ff.

[2]) Bot. Gazette XLIV, 1907, S. 401. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXVIa, 1908, S. 667. Gruppenweise Artbildung S. 108 ff.

[3]) Flora Bd. 107, 1914, S. 115 ff.

Oe. biennis × biennis cruciata (*n* × +) erwarten sollte, sondern nähert sich in ihrem Verhalten der Kreuzung *Oe. rubricaulis × biennis* (*r* × *n*). Fast ausnahmslos behielten die Pflanzen auch in der zweiten Generation den rotstengeligen Typus der Großmutter und des Bastards bei. Ob die Kleinheit und rundliche Form der Kronblätter auf einen Einfluß des cruciaten Großvaters zurückweisen, muß einstweilen unentschieden bleiben; sicher sind es keine Merkmale, die mit der Sepalodie der Kronblätter bei der cruciaten Form einen unmittelbaren Zusammenhang erkennen lassen. Daß aber der Faktor für *Cruciat* doch in latenter Form in den Bastard übergegangen ist, zeigt die eine und einzige abweichende Pflanze (*Oe. rubricaulis cruciata*), die das *Cruciata*-Merkmal in Verbindung mit den sonstigen Merkmalen der Form *rubricaulis* aufwies. Es ist kaum zweifelhaft, daß es sich hierbei um eine Spaltungserscheinung handelt, denn eine von der Kreuzung unabhängige Mutation zur Sepalodie ist wenig wahrscheinlich, erstens weil diese in der Kultur überhaupt noch nicht beobachtet worden ist, und zweitens weil das Mutationsvermögen der *Oe. rubricaulis* eigen gewesen sein müßte, die bisher auch im Freien keine cruciate Form hervorgebracht hat. Ob diese Spaltung nach Mendelschen Regeln erfolgt ist, oder welche andern Gesetzmäßigkeiten dabei herrschen, läßt sich einstweilen nicht übersehen. Auf alle Fälle wird es sich rechtfertigen, mit diesen Kreuzungen weitere Versuche anzustellen.

Das *Cruciata*-Merkmal nimmt unter den in der vorliegenden Arbeit besprochenen Gegenständen hinsichtlich seiner erblichen Verhältnisse ein besonderes Interesse in Anspruch. Es weicht insofern von den sonstigen die Arten und Formen unterscheidenden Merkmalen ab, als es den Charakter einer Mißbildung oder, man könnte fast sagen einer krankhaften Veränderung hat. Der Idealtypus der cruciaten Pflanzen, die Form mit schmallinealischen, fast ungezähnten Kronblättern, macht vielleicht am wenigsten diesen Eindruck. Die verbreiterten Formen aber erscheinen wie die Wirkungen eines Kampfes der normalen Pflanze mit einer Kraft, die bald mit größerem, bald mit geringerem Erfolge der Pflanze eine Veränderung aufzwingt. Diese wechselnde Intensität der Erscheinung legt den Gedanken nahe, daß die Veränderung eine stoffliche Ursache hat, die in größerer oder in geringerer Menge in den veränderten Pflanzen anwesend ist.

Daß die Erscheinung in der ersten Bastardgeneration in der Regel vollständig zurücktritt, kann gegen die Krankheitsnatur des *Cruciata*-Zustandes nicht geltend gemacht werden, da zur Genüge Beispiele bekannt sind, daß erbliche Krankheiten einzelne Generationen ganz überspringen und von den Nachkommen desselben Paars nur einen Teil befallen[1].

[1]) Plate, Vererbungslehre S. 327 ff. Leipzig 1913. — Goldschmidt, Einführung in die Vererbungswissenschaft S. 473 ff.

Das Nacheinander- und Nebeneinandervorkommen normaler und veränderter Pflanzen ist auch für die erblichen Rassen der Bildungsabweichungen bezeichnend. Sie vererben sich nach de Vries[1]) in der Weise, daß sowohl aus normalen wie aus veränderten Eltern eine Nachkommenschaft hervorgeht, die sich wieder in annähernd demselben Verhältnis aus normalen und veränderten Pflanzen zusammensetzt. Mit diesen „beständig umschlagenden" Varietäten zeigen die cruciaten Oenotheren in ihrem Verhalten manche Ähnlichkeit; doch weichen sie auch in andern Punkten nicht unwesentlich ab.

Die Erblichkeit des *Cruciata*-Merkmals ist insofern vollkommen, als die Nachkommen ausgeprägt cruciater Pflanzen wieder sämtlich cruciat sind. Aber der Grad der Erscheinung unterliegt bei den Nachkommen oft erheblichen Schwankungen.

Ganz rein cruciate Pflanzen kamen in meiner Rasse verhältnismäßig selten vor. Meist war eine gewisse, bald geringe, bald größere Neigung zur Verbreiterung der Kronblätter vorhanden. De Vries gibt an, daß die Pflanzen von Sandpoort das *Cruciata*-Merkmal in reiner Ausprägung zeigten und auch rein vererbten[2]). Es gibt zwei Möglichkeiten, dieses verschiedene Verhalten zu erklären. Entweder sind die beiden Mutationen, durch welche die Pflanzen von Sandpoort und von Bevensen unabhängig voneinander entstanden, in bezug auf die Ausprägung des Merkmals verschiedengradig gewesen, oder die mir vorliegende Form war einer Kreuzung entsprungen. In der Tat entstehen, wie die Versuche zeigen, in der zweiten Generation der Kreuzungen Pflanzen von außerordentlich hoher Veränderlichkeit, rein cruciate und rein normale mit allen dazwischen liegenden Übergangsstufen. Bei weiterer Vermehrung scheint dann aber die Vererbung dem Grade der Ausprägung des *Cruciata*-Merkmals mehr oder weniger parallel zu gehen, die normalen Pflanzen liefern vorwiegend wieder normale, die cruciaten vorwiegend cruciate, aber einzelne normale enthalten das *Cruciata*-Merkmal in latenter Form und spalten einige mehr oder weniger cruciate Nachkommen ab, und unter den Nachkommen cruciater Pflanzen finden sich nicht selten solche mit verbreiterten oder selbst mit fast ganz oder sogar ganz normalen Kronen. Diese Art zu spalten erinnert besonders auch an Angaben, die Tschermak über Gerstenkreuzungen[3]) macht, und die er folgendermaßen kurz formuliert: „Und zwar erscheint in jeder Gruppe das vorwiegend ausgeprägte Merkmal an Vererbungskraft bevorzugt; die Mischlinge mit nur schwach entwickelter Kapuze bzw. Granne liefern nur mehr wenig Deszendenzen mit vollausgebildeter Kapuze bzw. Granne". Da sich die vorliegenden

[1]) Mutationstheorie II, S. 541—593; Arten und Varietäten S. 190—263; usw.

[2]) Mutationstheorie II, S. 599—600.

[3]) Biolog. Centralbl. XXVI, 1906, S. 883.

Verhältnisse erst nach und nach bei der Kultur herausstellten, ist es jetzt schwer zu ermitteln, inwieweit meine ursprünglichen cruciaten Pflanzen teilweise Nachkommen von Kreuzungen waren und aus diesem Grunde die Neigung zur Verbreiterung der Kronen bereits in sich trugen.

Daß das *Cruciata*-Merkmal der *Oe. biennis cruciata* bei der Kreuzung den Mendelschen Regeln nicht folgt, hat bereits Stomps[1]) hervorgehoben, dessen Ergebnisse nach den kurzen Mitteilungen, die er darüber macht, mit den meinigen im wesentlichen übereinstimmen. Wenn es doch der Fall wäre, müßten sich die beiden reziproken Kreuzungen zwischen *Oe. biennis* und *Oe. biennis cruciata* einander gleich verhalten, und das Merkmal, das in der ersten Generation dominiert, müßte in der zweiten bei der Mehrzahl der Pflanzen auftreten. Dies trifft aber nur für die Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *biennis* (+ × *n*) einigermaßen zu, in der zweiten Generation von *Oe. biennis* × *biennis cruciata* (*n* × +) herrschen die cruciaten Pflanzen vor, während die erste Generation auch hier normalblütig ist. Dazu kommt, daß eine genaue Auszählung wegen des fluktuierenden Charakters des Merkmals überhaupt nicht möglich ist. Deshalb wird man auch der Annäherung an Mendelsche Verhältniszahlen, die in einigen Familien vorhanden zu sein schien, keinen Wert beilegen dürfen.

Um so merkwürdiger ist es, daß sich, wie Stomps[2]) gefunden hat, die beiden reziproken Kreuzungen von *Epilobium hirsutum* und *E. hirsutum cruciatum* einander gleich verhalten und beide den Mendelschen Regeln folgen. Die veränderten Kronblätter von *Epilobium hirsutum cruciatum* zeigen keine Spur kronblattartiger Entwicklung; es liegt, wie Stomps hervorhebt, ein Fall reiner Sepalodie vor. Ob das verschiedene Verhalten bei der Bastardspaltung mit dieser Verschiedenheit in der Ausprägung des Merkmals in Zusammenhang stehen könnte, ist einstweilen nicht ersichtlich.

VIII. Bildungsabweichungen.

Eine sehr bemerkenswerte Erscheinung, die in den *Oenothera*-Kulturen beobachtet wurde, war das Vorkommen zahlreicher Bildungsabweichungen. Schon Penzig[3]) gibt an, daß *Oe. biennis* zu Verbänderungen und andern Bildungsabweichungen neige. De Vries[4]) bestätigt dies und teilt eigene Beobachtungen namentlich über *Oe. Lamarckiana* mit. Er fand Verbänderungen, Becher, Tricotylen und Veränderungen in den Blüten. Auch

[1]) Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXI, 1913, S. 171.

[2]) A. a. O. S. 170.

[3]) Pflanzen-Teratologie S. 481. Genua 1890.

[4]) Mutationstheorie I, S. 340. Gruppenweise Artbildung S. 302.

Heribert-Nilsson[1]), Gates[2]) und andern Beobachtern fiel das häufige Vorkommen von Bildungsabweichungen auf.

Bis zu einem gewissen Grade kann das Auftreten von Bildungsabweichungen mit den Mutationen verglichen werden. Sie scheinen plötzlich zum Vorschein zu kommen und sind dann nicht selten in geringerem oder in höherem Grade erblich konstant. De Vries[3]) hat die durch einige Maßregeln der Auslese geförderte Entstehung konstanter Rassen von Bildungsabweichungen (Pelorien bei *Linaria* und gefüllte Blüten bei *Chrysanthemum*) zur Stütze seiner Mutationstheorie herangezogen. Auch Gates[4]) findet zwischen Variationen, Mutationen und Bildungsabweichungen keine scharfe Grenze. Die im Voraufgehenden besprochene *Oe. biennis cruciata* ist eine durch Bildungsabweichung gekennzeichnete erblich konstante Varietät.

Die Häufung des Vorkommens von Bildungsabweichungen ist daher auf alle Fälle beachtenswert. Wenn auch eine Erblichkeit in dem Sinne, daß aus den veränderten Formen Nachkommen hervorgehen, welche die Abweichung in annähernd gleichem Grade wieder zeigen, nicht immer vorhanden ist, so könnte doch zwischen der Neigung eines Stammes, bestimmte Bildungsabweichungen häufiger hervorzubringen, und dem Vermögen desselben, Mutanten abzuwerfen, ein innerer Zusammenhang bestehen, dergestalt, daß beide Erscheinungen auf einer gemeinsamen Grundursache, die man sich, ohne damit eine Erklärung zu geben, als eine gewisse Erschütterung der inneren Konstitution denken könnte, beruhen würden.

Die an meinen Kulturen beobachteten Bildungsabweichungen mögen im folgenden kurz beschrieben werden.

Die auffälligste und am häufigsten vorkommende Bildungsabweichung bestand in Verbänderungen. Die Stengel waren oft bis zu mehreren Zentimetern verbreitert, dabei mitunter gespalten und gekrümmt und gewährten durch die Häufung der Blüten und der Knospen im oberen Teile einen auffälligen Anblick. Da es mir ohne größere Bedeutung schien, habe ich eine genaue Statistik über das Vorkommen der Verbänderungen nicht aufgenommen. Aus den festgestellten Zahlen geht aber hervor, daß alle vier hier untersuchten *Oenothera*-Formen in ziemlich derselben Weise zur Bildung dieser Veränderung neigen. Es wurden z. B. gezählt

[1]) Zeitschr. f. ind. Abst.- u. Vererbungslehre VIII, 1912, S. 183.

[2]) Transact. Linn. Soc. 2. s. Bot., VIII, 1913, S. 25 u. 30. — Missouri Bot. Garden 21st annual report, 1910, S. 175.

[3]) Mutationstheorie I, S. 523 ff., 552 ff. Arten und Varietäten S. 281—313.

[4]) Zeitschr. f. ind. Abst.- u. Vererbungslehre XI, 1914, S. 265.

	verbänderte Stengel 1912	1914
Oe. *biennis*	11	8.
„ *biennis sulfurea*	—[1])	5,
„ *biennis cruciata*	8	4,
„ *rubricaulis*	2	4.

Unter diesen Umständen kann es nicht auffallen, daß auch unter den Kreuzungen und deren Nachkommen sich häufige Verbänderungen zeigten.

Hinsichtlich des Falles von *Oenothera* vertritt Miß A. A. Knox[2]) die Ansicht, daß die Ursache der Verbänderungen in Verletzungen zu suchen sei, die gewisse Insekten hervorrufen. Damit würde sowohl das häufige wie das sich wiederholende Auftreten der Erscheinung eine Erklärung finden können. Ich vermisse aber den experimentellen Nachweis für die Wirksamkeit dieser Ursache und verstehe vor allem nicht, warum die vermuteten Verletzungen gerade Verbänderungen hervorrufen sollen und nicht daneben noch zur Entstehung aller möglichen andern Verunstaltungen führen. Zwar scheint es nicht, daß die Neigung zur Verbänderung unter den Nachkommen stark verbänderter Oenotheren in höherem Grade auftritt als unter den Nachkommen nicht verbänderter. Es wurden einige Male durch Selbstbefruchtung gewonnene Samen von stark verbänderten Pflanzen ausgesät, ohne daß die daraus hervorgehenden Pflanzen sich durch merklich größere Zahl von Verbänderungen oder einen höheren Grad derselben ausgezeichnet hätten. Es ist daher auch fraglich, ob es möglich wäre, die Monstrosität durch Auslese zu steigern, wie es z. B. an einer vor Jahren im Botanischen Garten zu Hamburg im Auftrage von Prof. Dr. E. Zacharias durch den Obergärtner Hildebrandt kultivierten verbänderten Rasse von *Chrysanthemum Leucanthemum* in hohem Grade gelungen war[3]). Das schließt aber keineswegs aus, daß eine allgemeine erbliche Neigung zur Verbänderung vorhanden ist, und deren Annahme dürfte auch dann kaum zu umgehen sein, wenn es sich beweisen ließe, daß Verletzungen bestimmter Art Verbänderungen auslösen. In dem Falle von *Chrysanthemum* besteht kein Zweifel, daß eine erbliche Anlage vorhanden war.

Eine zweite Form häufiger vorkommender Bildungsabweichungen möchte ich als Vermehrungen in der Zahl der Blütenorgane zusammen-

[1]) 1912 nicht kultiviert.

[2]) The induction, development and heritability of fasciations. Carnegie Institute Washington Publ. Nr. 98, S. 11 u. 12 (1908).

[3]) Vgl. die Abb. 24, S. 251 in de Vries-Klebahn, Arten und Varietäten. Es sind später stark verzweigte Pflanzen erhalten worden, die an allen Zweigen verbändert waren. Eine Photographie davon ist vorhanden, eine Veröffentlichung liegt noch nicht vor.

fassen. Manche dieser Erscheinungen dürften sicher Folgen derselben Grundursache sein, wie die Verbänderungen, denn es handelte sich nicht selten um Verbreiterungen der gesamten Blüte mit einer entsprechenden Vermehrung aller ihrer Teile. Als ein Beispiel sei eine Blüte genannt, die mir schon Herr Schwantes beschrieben hatte, und in der sich fanden: 8 Kelchblätter, 8 Kronblätter, 16 Staubgefäße und 16 Narbenlappen. Drei der Kronblätter waren etwas zerschlitzt. Sie stammte von einem Bastard *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis* (+ × *r*), der keine Verbänderung zeigte. Ähnliche Fälle habe ich später wiederholt gesehen, ohne sie im einzelnen aufzuzeichnen. Ein gewisses Interesse verdienen vielleicht regelmäßig fünfzählige Blüten, von denen ich eine Anzahl an *Oe. biennis cruciata* gesammelt und konserviert habe. Es kam aber auch häufig vor, daß nur einzelne Organe, z. B. häufig nur die Narbenlappen an Zahl vermehrt waren.

Unter den Keimpflanzen waren häufig solche mit drei Keimblättern vorhanden, sogenannte Tricotylen, namentlich unter den von *Oe. biennis* und *Oe. biennis cruciata*, und den Nachkommen einiger Kreuzungen, z. B. *Oe. biennis* × *rubricaulis*, *Oe. rubricaulis* × *biennis sulfurea*, *Oe. biennis cruciata* × *biennis*, *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis*. Die unter den zuletzt angesetzten Aussaaten vorhandenen sind besonders bezeichnet worden, um künftig zu sehen, ob aus ihnen irgendwie abweichende Pflanzen hervorgehen. Die Nachkommen von Tricotylen enthalten nach de Vries[1]) wieder einen kleinen Prozentsatz Tricotylen, meist weniger als 1,5 %, selten bis zu 3,8 %; die Beobachtungen bezogen sich auf Mutanten von *Oe. Lamarckiana*.

Einzelne Laubblätter waren nicht selten in Becher oder Ascidien umgewandelt. Dieselben waren meist kegelförmige Tüten von ziemlich gleichmäßigem Bau. Die Spitze des umgewandelten Blattes überragt den oberen offenen Teil, so daß der Saum der Mündung schräg zur Längsachse liegt (Taf. X, Fig. 2). Der größte dieser Becher war vom Grunde bis zur Spitze 28, an der der Hauptader gegenüberliegenden Seite 11 mm lang, der Querdurchmesser an der Öffnung betrug etwa 11 mm, der Stiel war 12 mm lang. Für einen kleineren waren die drei charakteristischen Zahlen in gleicher Reihenfolge 22, 17, 11, Stiel 14 mm, für einen ganz kleinen 8, 5, 3, Stiel 5 mm.

Einmal beobachtete ich einen besonders großen und abweichend gebauten Becher (Taf. X, Fig. 3). Die eben beschriebene Grundform war zwar wieder zu erkennen, und die entsprechenden Maße betrugen 55, 18, 15 mm, Stiel 30 mm, aber die Gestalt war mehr sackförmig. Die Haupteigentümlichkeit bestand aber darin, daß sich an der Spitze auf der morphologischen Unterseite eine Verdoppelung der Spreite gebildet hatte, die zu

[1]) Mutationstheorie I, 341.

einem zweiten kleineren, unten sackförmigen Becher umgestaltet war, dessen charakteristischen Maße 16, 6, 6 mm betrugen. De Vries[1]) betrachtet die Becher als verhältnismäßig selten und macht 10 von ihm beobachtete Fälle namhaft. Es ist dabei aber zu beachten, daß sie klein sind und daher leicht übersehen werden. Ich habe den Eindruck, daß sie viel häufiger vorkommen, habe aber keine Zählungen vorgenommen und kann nur bemerken, daß ich sie oft und in verschiedenen Stämmen beobachtet habe.

Eine genauere Beschreibung verdienen noch zwei besonders merkwürdige Becherbildungen, die an Keimpflanzen auftraten. Im ersten Falle handelte es sich um einen Sämling von *Oe. rubricaulis,* dessen Mutterpflanze aber nicht den Pflanzen von Bevensen angehörte, sondern aus der Gegend von Buchholz zwischen Hamburg und Bremen stammte. Die auf die Kotyledonen folgenden beiden ersten Blätter der jungen Pflanze waren mit ihren Spreiten zu einem unregelmäßig sackförmigen, etwas seitlich zusammengedrückten Becher verwachsen, dessen Höhe 9 mm und dessen zwei zueinander senkrechten Querdurchmesser 9 bezugsweise 6 mm betrugen. Die oben befindliche, ovale und quergestellte Mündung hatte die Maße 8 : 5 mm. Der Becher erhob sich auf einem Stiel, den ich als wesentlich aus den beiden Blattstielen entstanden auffassen möchte, etwa 15 mm über die Ursprungsstelle der Kotyledonen. Der Stammscheitel war offenbar beim Aufbau dieser Gebilde mitverbraucht worden, denn es kam zu keiner Weiterentwicklung; wochenlang trug das Pflänzchen nur die allmählich welkenden Keimblätter und den gestielten Becher. Endlich entwickelte sich eine Rosette von Blättern in der Achsel eines der Kotyledonen. Von diesem Zustande gibt die Abbildung Taf. X, Fig. 4 eine Vorstellung.

Das zweite Beispiel beobachtete ich bei den Aussaaten zu Anfang 1914 an einem Sämling dritter Generation der Kreuzung *Oe. biennis cruciata* × *biennis* (+ × *n*). Der Becher war in diesem Falle schief und die Zusammensetzung aus zwei Blättern war weniger klar ersichtlich. Aber der Stammscheitel war auch hier außer Entwicklung gesetzt, und es bildeten sich neue Knospen in der Achsel der Kotyledonen. In diesem Zustande stellt die Abbildung Taf. X Fig. 5 diese Bildungsabweichung dar.

Von ähnlichen Becherbildungen bei *Antirrhinum majus* gibt de Vries[2]) einige Abbildungen. An einer andern Stelle[3]) berichtet er über Ascidien, welche den Stengel abschlossen und somit das Blühen am Hauptsproß verhinderten, gibt aber keine genauere Beschreibung. Ich selbst sah auch einmal einen bereits höheren Stengel, der oben nicht weiter wuchs, weil der Vegetationspunkt bei der Entstehung der Mißbildung eines

[1]) Mutationstheorie I, S. 348, 349; II, S. 238.

[2]) Mutationstheorie II, S. 236 u. 238.

[3]) Mutationstheorie I, S. 349.

Blattes anscheinend in Mitleidenschaft gezogen war; ich vermag nicht zu erkennen, ob es sich dabei um etwas Ähnliches gehandelt hat.

Vereinzelt kamen auch andere abweichende Bildungen an den Blättern vor, z. B. fand ich an einem Keimling dritter Generation der Kreuzung *Oe. biennis* × *rubricaulis* (*n* × *r*) eine Blattspreite in der Weise verdoppelt, daß vier spreitenartige Flügel von der Mittelrippe ausgingen, so daß der Querschnitt des Blattes annähernd die Gestalt eines Kreuzes hatte. Einen weiteren, wesentlich verwickelteren Fall stellt die Abbildung Taf. X, Fig. 6 von zwei verschiedenen Seiten dar. Es waren mehrfache leisten- und spreitenartige, zugleich verkrümmte Auswüchse auf der Blattfläche vorhanden. Diese eigentümliche Bildung entstand im Frühjahr 1914 an einem Keimling in einer reinen Linie von *Oe. rubricaulis*.

IX. Hauptergebnisse.

1. Bei Bevensen in der Lüneburger Heide kommen vier verschiedene Oenotheren vor, *Oenothera biennis*, *Oe. biennis sulfurea*, *Oe. biennis cruciata*, *Oe. rubricaulis*. An einer Stelle finden sich alle vier nebeneinander.

2. *Oe. rubricaulis* entspricht vielleicht einer Form der *Oe. muricata* der Floristen, ist aber von den mir vorliegenden Exsikkaten dieser Art sowie der *Oe. ammophila* verschieden und sicher etwas ganz anderes als die *Oe. muricata* von de Vries.

3. Daß, obgleich diese Pflanzen sich in der Regel selbst bestäuben, in der Natur doch Kreuzungen vorkommen, wurde durch die Beobachtung der spaltenden Nachkommenschaft einer aus dem Freien geholten Pflanze sehr wahrscheinlich gemacht.

4. *Oe. biennis sulfurea* wurde in gewissen reinen Linien von *Oe. biennis* wiederholt als Mutation erhalten. Sie tritt auch im Freien auf, anscheinend als sich wiederholende Mutation, breitet sich aber nicht oder sehr wenig aus.

5. Als neue Mutation wurde *Oe. biennis cruciata sulfurea* in einer (soweit bisher möglich) reinen Linie von *Oe. biennis cruciata* erhalten.

6. Beide Mutationen traten auch im Gefolge von Kreuzungen auf.

7. Als weitere neue Form erschien *Oe. biennis rubricalyx* in einem Exemplar unter den spaltenden Nachkommen einer Pflanze, die wahrscheinlich ein im Freien entstandener Bastard von *Oe. biennis* ♀ mit *Oe. biennis cruciata* ♂ war. Diese Form bedarf weiterer Prüfung.

8. Die Ergebnisse der zwischen den vier Formen möglichen 12 reziproken Kreuzungen sind in einer besonderen Tabelle (Seite 47) übersichtlich zusammengestellt.

9. Die reziproken Kreuzungen verhalten sich in allen Fällen ungleich.

10. Die *Rubricaulis*-Kreuzungen gleichen der Mutter (Ausnahmen *Oe. biennis sulfurea* × *rubricaulis* und *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis*), die zweite Generation gleicht in der Regel der ersten.

11. Das *Sulfurea*-Merkmal wird anscheinend nur vom Vater übertragen, aber nicht in allen Fällen. Die zweite Generation der *Sulfurea*-Kreuzungen ist noch nicht bekannt.

12. Das *Cruciata*-Merkmal wird in der ersten Bastardgeneration zurückgedrängt oder ganz unterdrückt, tritt aber in der zweiten wieder auf, und zwar vorherrschend (Ausnahme *Oe. rubricaulis* × *biennis cruciata*), wenn der Vater cruciat war.

13. Das *Cruciata*-Merkmal unterliegt bei *Oe. biennis* der fluktuierenden Variabilität und folgt den Mendelschen Regeln nicht.

14. Die Form *Oe. rubricaulis cruciata* entstand einmal, wahrscheinlich als Spaltungsergebnis, unter 40 gleichmäßigen, der Großmutter gleichenden Nachkommen zweiter Generation der Kreuzung *Oe. rubricaulis* × *biennis cruciata*.

15. Der Versuch, das Verhalten der reziproken Kreuzungen durch Heterogamie zu erklären, führt zu Widersprüchen.

16. Der Versuch, dasselbe auf Merogonie oder Parthenogenesis zurückzuführen, bedingt für jeden Sonderfall eine Sonderhypothese.

17. Die vorliegenden *Oenothera*-Rassen haben eine starke allgemein erbliche Neigung zur Hervorbringung von Bildungsabweichungen.

18. Erbliche Anlage einzelner Linien, eine bestimmte Bildungsabweichung besonders häufig hervorzubringen, konnte bisher nicht nachgewiesen werden.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I—IV nach Aquarellen von Prof. H. Stuhr (Altona), die übrigen teils nach Photographien, teils nach Zeichnungen des Verfassers.

Tafel I. *Oenothera biennis.*

„ II. *Oenothera biennis sulfurea.*

„ III. *Oenothera biennis cruciata.*

„ IV. *Oenothera rubricaulis.*

„ V. *Oenothera rubricaulis.*

„ VI. Gruppe in Töpfen weiterkultivierter Rosetten von vier Standorten bei Bevensen. Erläuterung im Text Seite 20.

„ VII. *Oenothera biennis.* Im Freien wachsende Rosette, Oktober 1914.

„ VIII. *Oenothera rubricaulis.* Im Freien wachsende Rosette, Oktober 1914.

„ IX. Blüten.

Fig. 1. Von *Oe. biennis.*

„ 2. Von *Oe. biennis cruciata* mit schmalen Kronblättern.

„ 3. Desgl. mit verbreiterten Kronblättern.

„ 4. Von *Oe. rubricaulis* mit ungeteilten Kronblättern.

„ 5. Desgl. mit stark ausgebuchteten Kronblättern. Sämtlich etwas vergrößert ($^{11}/_{10}$).

„ X. Fig. 1. Teil einer Blütenähre von *Oe. rubricaulis.* Die roten Höckerborsten und die roten Längsstreifen am Stengel und an den Fruchtknoten sind angedeutet. Vergrößerung $^{15}/_{10}$.

„ 2—5. Verschiedene Formen von Becherbildung (Ascidien) an *Oenothera*-Arten.

„ 2. Gewöhnliche Form am Stengel erwachsener Pflanzen. Vergrößerung $^{11}/_{10}$.

„ 3. Doppelte Becherbildung unter teilweiser Verdoppelung der Spreite am Blatte einer größeren Keimpflanze von *Oe. biennis cruciata* × *rubricaulis.* Vergrößerung $^{11}/_{10}$.

„ 4. Becherbildung der beiden auf die Keimblätter folgenden Blätter an *Oe. rubricaulis.* Die Stammknospe ist unterdrückt. Als Ersatz hat sich eine Rosette in der Achsel des einen Keimblatts gebildet. Vergrößerung $^{20}/_{10}$.

„ 5. Ähnliche Becherbildung an *Oe. biennis cruciata* × *biennis.* Jüngerer Zustand. Vergrößerung $^{20}/_{10}$.

Tafel X. Fig. 6. Blatt mit verdoppelter Spreite von einem Keimling von *Oe. rubricaulis* von zwei entgegengesetzten Seiten dargestellt. Vergrößerung $^{14}/_{10}$.

„ XI. „ 1—12. Kronblätter von *Oe. biennis cruciata* in typischer Ausbildung (Fig. 1 und 2) und in verschiedenen Graden der besonders bei Kreuzungen vorkommenden Verbreiterung (Fig. 3—12). Die in Fig. 6 fehlenden, in Fig. 5 und 12 wenig entwickelten grünen Streifen sind durch dichte Schraffierung angedeutet. Fig. 9—12 sind Blätter derselben Blüte, Fig. 4—6 drei Blätter einer andern, deren viertes Fig. 6 ähnlich war. Vergrößerung $^{14}/_{10}$.

„ 13—15. Oberhautstückchen der Fruchtknotenwand mit den darauf befindlichen Haarbildungen: Fig. 13 von *Oe. ammophila,* Vergrößerung $^{82}/_{1}$; Fig. 14 von *Oe. muricata,* Vergrößerung $^{73}/_{1}$; Fig. 15 von *Oe. rubricaulis,* Vergrößerung $^{65}/_{1}$.

„ 16. Umrisse der Kronblätter einer Blüte der F_2-Generation von *Oe. rubricaulis* × *biennis cruciata,* Zustand der Mehrzahl der Pflanzen. Natürliche Größe.

„ 17. Desgl. aus einer Blüte der in einem Exemplar entstandenen Verbindung *Oe. rubricaulis cruciata.* Natürliche Größe.

Berichtigung.

Bei dem Druck der Unterschriften auf den Tafeln hat sich leider ein Druckfehler eingeschlichen. Es darf in der Unterschrift zu Tafel IX nicht heißen: 2, 3. Oe. cruciata, sondern es muß richtig heißen: 2, 3. Oe. biennis cruciata.

Eingegangen am 15. November 1914.



Oenothera biennis.

Gemalt von Prof. H. Stuhr.



Oenothera biennis sulfurea.

Gemalt von Prof. H. Stuhr.



Oenothera biennis cruciata.

Gemalt von Prof. H. Stuhr.

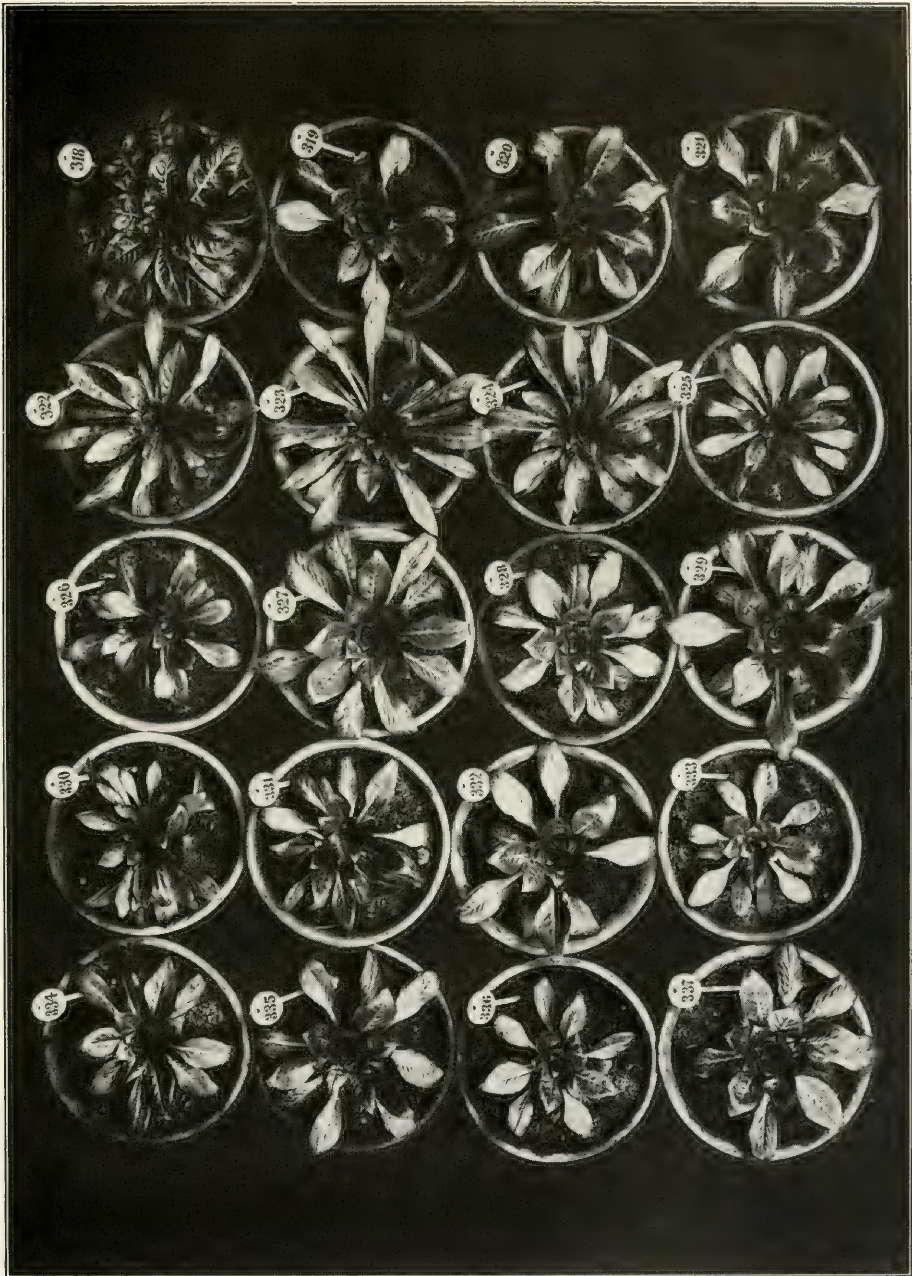


Oenothera rubricaulis.

Gemalt von Prof. H. Stuhr.



Oenothera rubricaulis.



Gruppe in Töpfen kultivierter Rosetten,

enthaltend *Oenothera biennis. Oe. biennis cruciata* und *Oe. rubricaulis.*

Näheres im Text.



Oenothera biennis.



Oenothera rubricaulis.



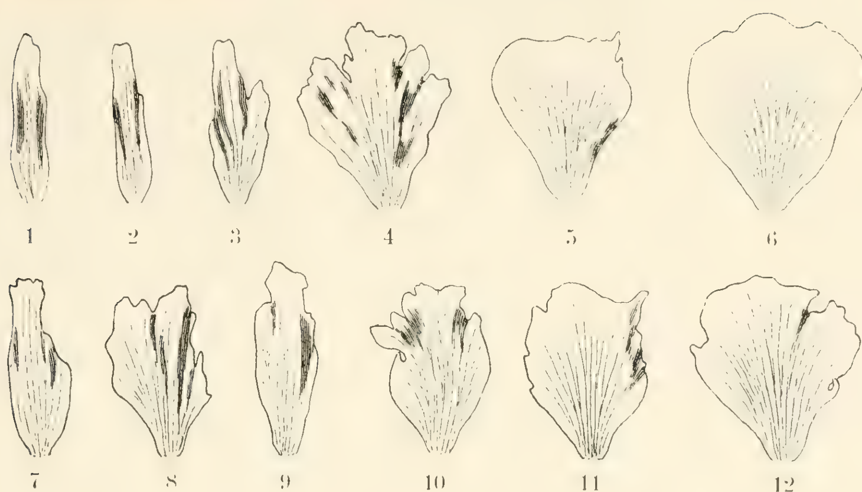
Gez. von H. K.

1. Oe. biennis. 2. 3. Oe. cruciata. 4. 5. Oe. rubricaulis.



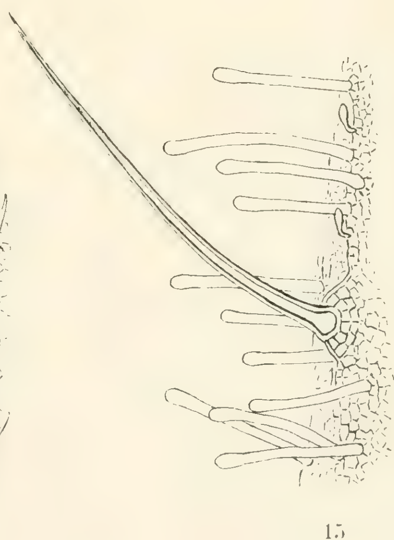
Gez. von H. K.

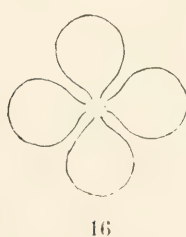
1. Oe. rubricaulis. 2—6. Oenothera, Bildungsabweichungen.

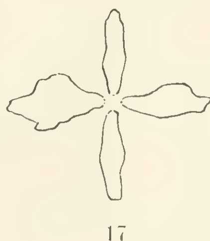












Gez. von H. K.

1—12. Oe. biennis cruciata. 13. Oe. ammophila. 14. Oe. muricata. 15. Oe. rubricaulis. 16. 17. Oe. rubricaulis cruciata.

Systematische und pflanzengeographische Studien über die Baccharis-Arten des außertropischen Südamerikas.

Von *W. Heering.*

Vorwort.

Die chilenischen *Baccharis*-Arten habe ich für die von Reiche und Philippi herausgegebene Flora de Chile bearbeitet. Ich hatte das Manuskript Herrn Professor Dr. Reiche zur Verfügung gestellt. Herr Professor Reiche übersetzte meine Artbeschreibungen und Schlüssel ins Spanische. Die sonstigen Angaben über Synonymie und Standorte, sowie kritische Bemerkungen zu einzelnen Angaben, konnten nur auszugsweise berücksichtigt werden. Besonders die Standortsangaben sind ziemlich allgemein gehalten. Reiche lieferte einige Ergänzungen, zog aber andererseits ältere Literaturangaben heran, die ich als nicht ganz zuverlässig ausgemerzt hatte. Aus diesem Grunde liefert die hier gegebene Zusammenstellung der chilenischen Arten eine Vervollständigung und Berichtigung zu der Bearbeitung der Gattung in der Flora de Chile.

Den Anstoß zu der Bearbeitung der argentinischen Arten gab die Einsendung einer Sammlung argentinischer *Baccharis* durch Herrn Teodoro Stuckert in Córdoba (Argentinien), z. Zt. in Genf, die teils aus seinem eigenen Herbar, teils aus dem Herbar des Herrn Dr. Lillo in Tucuman stammen. Meine ursprüngliche Absicht, die Bearbeitung dieser Sammlungen gesondert zu publizieren, habe ich aufgegeben, da sie trotz ihrer Reichhaltigkeit nur einen Teil der argentinischen *Baccharis*-Flora darstellen. Zu ihrer Bestimmung mußte ich ohnehin die Gesamtheit dieser Arten einer Revision unterziehen. Es stellte sich dabei heraus, daß in der Literatur zahlreiche irrtümliche Angaben vorhanden sind. Eine völlige Klärung wird sich erst durch Untersuchung der Originalexemplare sämtlicher in Frage kommender Arten herbeiführen lassen. Eine bereits angetretene Reise nach Genf zum Studium des Prodromus-Herbars mußte ich des Krieges wegen unterbrechen, und eine für dies Jahr geplante Reise nach England zum internationalen Botaniker-Kongreß, auf der ich gleichzeitig die Originalexemplare von Hooker & Arnott und anderer Botaniker kennen zu lernen hoffte, mußte aus demselben Grunde unterbleiben.

Immerhin glaube ich durch die Untersuchung zahlreicher Herbarien die Umgrenzung der argentinischen *Baccharis*-Arten einigermaßen richtig gestellt zu haben.

Herr T. Stuckert sandte mir eine Zusammenstellung sämtlicher argentinischer *Baccharis*-Arten nebst Angabe der Synonyme, der Literaturzitate und der Verbreitung nach Provinzen. Da diese Liste hauptsächlich nach der Literatur zusammengestellt ist, enthält sie zahlreiche Irrtümer. Andere Angaben konnte ich nicht hinsichtlich ihrer Richtigkeit kontrollieren, da ich die Belegexemplare nicht sah. Nach meinen Erfahrungen wird ein großer Teil dieser Angaben der Richtigstellung bedürfen.

Viele irrtümlichen Angaben sind auf die mangelhafte Kenntnis der Gesamtverbreitung der einzelnen Arten zurückzuführen. Ich habe daher versucht für alle chilenischen und argentinischen Arten das Gesamtverbreitungsgebiet festzustellen und mußte daher die angrenzenden Gebiete, Peru, Bolivien, Paraguay und Brasilien, bei einigen Arten auch das nördliche andine Gebiet berücksichtigen.

Die *Baccharis*-Flora dieser Gebiete, die im geographischen Sinne teilweise dem außertropischen Amerika zuzurechnen sind, schließt sich so eng an die *Baccharis*-Flora des tropischen Amerika an, daß sie nicht von dieser getrennt werden kann. Es sind aus diesen Gebieten infolgedessen auch nur die auch weiter südlich vorkommenden Arten behandelt worden, so daß diese Arbeit im wesentlichen die chilenischen und argentinischen Arten behandelt unter Berücksichtigung ihrer Verbreitung in den angrenzenden subtropischen und tropischen Gebieten.

Für die angeführten Standorte habe ich Belegexemplare selbst untersucht. Nur in wenigen, besonders angegebenen Fällen habe ich zuverlässige Literaturangaben herangezogen, um ein vollständiges Bild der Verbreitung einer Art zu erhalten. Eine Vollständigkeit in der Anführung der in Frage kommenden Literatur ist nicht erstrebt worden. Die systematisch wichtigen Werke sind unmittelbar unter dem Artnamen aufgezählt worden. Werke, die hauptsächlich Angaben über die Verbreitung enthalten, habe ich bei dem betreffenden Gebiet unter dem Ländernamen aufgeführt.

Die Anordnung im speziellen Teil ist nach systematischen Gesichtspunkten erfolgt, von einer Anführung der Namen der Untergruppen habe ich aber abgesehen, da ich die Gattung für „Das Pflanzenreich" bearbeite, und eine eingehende Beschreibung der systematischen Untergruppen hier zu weit führen würde. Die Grundzüge der Einteilung der Gattung habe ich in diesem Jahrbuch Bd. XXI 3. Beiheft bereits im Jahre 1904 veröffentlicht.

Erwähnen möchte ich noch, daß die ganze Arbeit während des Krieges niedergeschrieben wurde, als ich täglich meine Einberufung zur

Fahne erwarten konnte. Es war mir daher nicht möglich, nochmals alle Werke im Original zu vergleichen. Noch schwieriger gestaltete sich das Lesen der Korrektur, da ich gleich nach Beginn der Drucklegung einberufen wurde.

Die untersuchten Sammlungen befinden sich in den Herbarien des Instituts für allgemeine Botanik in Hamburg, des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem, der Universitätsinstitute in Erlangen, Göttingen, Leipzig, München, Würzburg, des Botanischen Museums in Kopenhagen, des Riksmuseums in Stockholm, des Botanischen Museums in Zürich, des Museums in Santiago de Chile, des Museo de Farmacologia in Buenos Aires, im Rijks Herbarium in Leiden und im Herbarium des Herrn Dr. Haßler in Genf. Die mir persönlich als Geschenk zur Untersuchung eingesandten Sammlungen habe ich dem Institut für allgemeine Botanik in Hamburg überwiesen.

Den Leitern der genannten Institute und allen Herren, die mich durch Zusendung von Material unterstützten, sage ich meinen verbindlichsten Dank. Ferner danke ich Herrn Professor Dr. Winkler, dessen freundliches Entgegenkommen mir überhaupt die Niederschrift und die Drucklegung dieser Arbeit ermöglichte, und Herrn Oberleutnant und Kompagnieführer Kleist, der es mir gestattete, daß ich wiederholt nach Hamburg fahren konnte, um die Korrektur zu erledigen.

Schwerin i. M., den 1. Mai 1915.

Dr. W. Heering,
z. Zt. Vizefeldwebel im 1. Ers.-Bat. Grenadier-Regts. Nr. 89.

I. Besprechung der einzelnen Arten.

Baccharis juncea Desf.

Desfontaines, Cat. hort. par. ed. 3 (1829) p. 163 excl. patria. — DC., Prodr. V p. 423, VII p. 282. — Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 56, n. 39, t. XXII. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 4. — Arechavaleta!, Fl. Ur. III p. 233, n. 13, fig. XLII[1]).

Syn.: *B. subulata* Don mscr. in Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III (1840) p. 39, n. 1091, incl. var. *β*. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 89.

Stephananthus junceus Lehmann, Semina in horto hamb. 1826 collecta p. 14, 18, Index scholarum (1828) p. 34, Acta Nov. Nat. Cur. XIV2, p. 821. — Lessing in Linnaea VI p. 149.

Arrhenachne juncea Cassini, Dict. LIII p. 253.

Es gibt Exemplare mit ganzrandigen oder gesägten Blättern. Zur Unterscheidung einer Varietät reicht dies Merkmal nicht aus. Die Größe der blühenden Exemplare schwankt sehr. Besonders in den andinen Provinzen Argentiniens sind sie oft nur 7—12 cm hoch (nach Reiche in Chile sogar nur 3 cm), häufig 40—60 cm hoch, selten höher. Sonst erreicht die Pflanze meist eine Höhe von 1—2 m. Die oberirdischen Stengel sind krautig. Sie entspringen aus einer wagerecht oder schräg wachsenden verholzten Grundachse. Mit Hilfe dieser Grundachse besiedelt die Pflanze bald die Umgegend des von einem Exemplar besetzten Standorts ähnlich wie die Quecke.

Argentinien.

Grisebach!, Symb. p. 182, n. 1092. — Spegazzini, Pl. Pat. austr. p. 532, Fl. Chub. p. 610. — R. E. Fries!, Alp. Fl. nördl. Arg. p. 82. — Macloskie, Exp. Pat. p. 805, n. 13. — Haunan-Merck, Rio Negro p. 426.

Non *B. juncea* Lorentz & Niederlein, Informe oficial Exp. Rio Negro p. 233.

B. subulata D. Don: F. Kurtz!, Viaje bot. p. 23, 26, 29, 30. — Macloskie, Exp. Pat. p. 809, n. 27.

Jujuy: El Volcan (Lorentz & Hieronymus, Fl. arg. n. 739); Dep. Sta. Catalina, El Angosto, ca. 3600 m ü. d. M., auf Sandboden (Fritz Claren in

[1]) Die Abbildung ist nach der Flor. bras. kopiert. Die Unterschrift zeigt mehrere Fehler. Das Habitusbild stellt eine ♂ Pflanze dar, es steht darunter „♀ Pflanze“. 1 stellt eine ♀ Blüte dar, während in der Unterschrift „♂ Blüte“ steht.

F. Kurtz, Herb. arg. n. 11557); Moreno, auf feuchtem Sand des Flußufers, 3500 m ü. d. M. (R. E. Fries, Exp. Suec. Chac. And. n. 940); Yavi, 3300 m ü. d. M. (R. E. Fries, Exp. Suec. Chac. And. n. 772), ca. 3500 m ü. d. M., an feuchten Orten (R. E. Fries, Exp. Suec. Chac. And. n. 977). Tucuman: Dep. Tafi, Rio Chuiqui, 2000 m ü. d. M., an Ufern (Lillo n. 7653). Catamarca: Rio seco unterhalb Belen (Schickendantz, Fl. arg. n. 16), Villa vil (Schickendantz, Fl. arg. n. 236). Rioja: Zwischen Vinchina und El Jaquel in der Sierra de la Troya. Cordillera de la Rioja (Hieronymus & Niederlein, Fl. arg. n. 295). San Juán: Cordillera del Espinazito. La Cienaga rodonda, am Bach zwischen Steinen zerstreut (F. Kurtz, Herb. arg. n. 9545). Mendoza: In der Umgegend des Berges Aconcagua. Puente del Inca (Malme, It. Regn. II n. 2860); Cordillera de Mendoza, Rio Salado superior, Las Malles, auf kiesigem Boden zerstreut und an den salzhaltigen Ufern des Flusses (F. Kurtz, Herb. arg. n. 7553 in Herb. Stuckert n. 19895), im schwefelhaltigen Wasser der Bäder (F. Kurtz, Herb. arg. n. 7498); Sta. Rosa (Jensen-Haarup).

Córdoba: Laguna de Pocho (Hieronymus).

Entrerios: Puerto de Brete (Lorentz, Fl. Entrer. n. 1596; Paraná (Sammler? n. 383). Buenos Aires: Sierras Pampeanas, Naposta Grande auf Toscafelsen (Lorentz n. 151), Naposta chica (Lorentz n. 151); Bahia blanca (Wight).

Chubut: Travesia de Rawson a la Cordillera (N. Illin n. 76); zwischen Golfo de San Jorge und Punta Atlas, Cabo Ross (Bettfreund n. 1057). Sta. Cruz: Puerto Deseado (C. Burmeister); Region des Lago San Martin, Rio Sheuen (Hogberg n. 77, 107); bei Pescadores bei Santa Cruz auf Sumpfboden (Dusén n. 5440); am Mittellauf des Rio Santa Cruz (Dusén n. 5583). Südpatagonien: Am Rande der Marsch (J. B. Hatcher).

Zur Vervollständigung gebe ich noch an, daß die Art auch in Rio Negro beobachtet ist (Hauman-Merck), und zwar in großer Menge am sumpfigen Ufer nahe der Mündung des Rio Negro. Sie bildet hier ein falsches „juncal" von sehr seltsamem Aussehen. Die Art kommt hier auch auf salzhaltigem Boden vor. Das Vorkommen im Chaco-Gebiet (Formosa) wird von Stuckert brieflich erwähnt. Exemplare habe ich nicht gesehen (s. unten bei Paraguay).

Chile.

R. A. Philippi!, Fl. Atacam. n. 194, Reise p. 48, Verz. Antofagasta p. 39. — Pöhlmann & Reiche, Camarones p. 17. — O. Kuntze!, Rev. Gen. III_2, p. 133.

B. subulata Don: F. Philippi, Cat. p. 154.

Antofagasta: Atacama-Wüste (R. Philippi n. 513), Oase Calama (O. Kuntze). Santiago: Valle de Yeso (R. Philippi. — Derselbe Stand-

ort wird schon von Remy angeführt) und Kordillere von Santiago (R. Philippi).

Die Art ist charakteristisch für die Uferflora von Sümpfen und Flußläufen im Norden, etwa vom 25° nördl. Breite ab. Hier findet sie sich sowohl in der Litoralzone wie in den weiter östlich gelegenen Gebieten. Beobachtet ist sie noch in 2500 m Höhe. Weiter südlich scheint sie nur bis in die Zentralprovinzen vorzudringen und nicht aus der Kordillere herauszutreten. Daß die Art auch in Chile salzhaltigen Boden bevorzugt, wird besonders angegeben.

Bolivien.

Paicho, westlich von Tarija, 2900 m ü. d. M., Schluchtsohle auf nassem Schiefergerölle (K. Fiebrig, Pl. austro-boliv. n. 3040), Rio Taracari (O. Kuntze), bei Cochabamba (M. Bang n. 941).

Paraguay.

Unterlauf des Pilcomayo-Flusses, an den Rändern eines Sumpfes (Rojas n. 343 in Herb. Haßler).

Während an den andern Standorten die Blütezeit zwischen Oktober und März angegeben wird, ist hier der Juli notiert.

Uruguay.

Montevideo (Sello. — Nach Baker ist Sello n. 987 hier gesammelt. Im Berliner Herbar liegen zahlreiche Exemplare, von denen aber nur eins die Nummer d 544 trägt. Wahrscheinlich stammen sie auch aus dieser Gegend); ebenda, auf feuchtem Sand (Gibert n. 939), an der La Plata-Küste auf feuchtem Sand (Arechavaleta n. 4101).

? Brasilien.

Nach Lessing ist die Art von Sello im südlichen Brasilien gesammelt. Vielleicht bezieht sich die Angabe auf die vorher genannten Exemplare.

B. nivalis Schultz-Bip.

Schultz-Bip.! in Bonplandia IV (1856) p. 55, nomen, et in Philippi, Pl. exs. chil. n. 52 in sched.[1]). — R. Philippi!, Pl. nuev. Chil. p. 705, n. 13. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 4.

Syn.: *Heterothalamus? nivalis* Weddell!, Chlor. and. I p. 179, t. XXXI B.
Lucilia? dioica Philippi in Anal .Univ. Santiago XC p. 6 (sec. Reiche).
Palenia Delfini Philippi l. c. p. 7 (sec. Reiche).

Aus einer schrägen Grundachse entspringen zahlreiche krautige Stengel, die etwa 10 cm hoch werden.

Chile.

F. Philippi, Cat. p. 153. — Neger!, Obs. bot. Villaricca p. 18, 59. — Reiche, Rio Manso p. 20, 25.

[1]) Im Herbar des botanischen Museums Stockholm liegt unter der gleichen Etikette eine überhaupt nicht zu *Baccharis* gehörige Komposite, wohl infolge einer Verwechslung bei der Ausgabe der Sammlung.

Valdivia: Cordillera de Villaricca, feuchte Schluchten über der Waldgrenze (Neger); auf der Schneegrenze der Kordillere auf vulkanischem Sand (Lechler); am Flußufer des Wente Leufu am Westabhange der Cordillera de Ranco (Lechler, pl. chil. n. 2947). Llanquihue: Volcan de Osorno (Carlos Juliet); Osorno am ewigen Schnee (R. Philippi, Pl. chil. exs. n. 52 — Typus der Art).

Gesamtverbreitung: In Südchile auf vulkanischen Sanden und sandigen Flußufern massenhaft. Auch südlich von Llanquihue nachgewiesen am Rio Palena, Rio Aysén usw.

Magellansgebiet.

Heterothalamus nivalis Wedd.: Dusén in Sv. Exp. till Mag. III5 p. 100.
Feuerland: Westlicher Teil, am Rio Condor (P. Dusén n. 577).

Argentinien.

Sta. Cruz: Lago Argentino, auf dem sandigen Flußufer (Dusén, Pt. Pat. n. 5656).

B. melanopotamica Speg.

Spegazzini, Nov. add. ad Fl. pat. in A. S. C. A. XLVIII p. 189, n. 230. — Macloskie, Exp. Pat. p. 806 n. 15.

Syn.: *B. Dusenii* O. Hoffmann! in Sv. Exp. till. Mag. III5 p. 244, t. IV, fig. 10—13. — Macloskie, Exp. Pat. pag. 803, n. 8.

Kleiner Halbstrauch, die von Dusén gesammelten Exemplare nicht über 7 cm hoch. Sehr auffällig sind die in weiße Borsten auslaufenden Zähne der Blätter.

Chubut: Puerto Madryn (Dusén n. 55. — 8. Nov. 1895, ♂ in Blüte — Typus der *B. Dusenii*. Das Exemplar im Herbarium Hoffmann ist sehr dürftig, so daß mir eine Untersuchung des Blütenbaus nicht möglich war.)

Ferner in Rio Negro (Spegazzini).

B. petrophila Fries.

R. E. Fries!, Alp. Flora nördl. Arg. p. 81.

Niedriger, 10—15 cm hoher Halbstrauch. Blätter an sterilen Zweigen ganzrandig, an blühenden Sprossen mit 2—3 Zähnen jederseits, die in einen kurzen, scharfen, weißgelben Stachel auslaufen.

Jujuy: Nevado de Chañi in Felsspalten, 3500 m ü. d. M. (R. E. Fries, Exp. Suec. Chac. and. n. 887). Salta: El Toro in Quebrado del Toro an einem trockenen Orte, 3250 m ü. d. M. (R. E. Fries, Exp. Chac. and. n. 826).

B. Darwinii H. A.

Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 39, n. 1092. — Walpers Rep. II p. 598. — Hauman-Merck, Rio Negro p. 425.

Niedriger Halbstrauch, 15—20 cm hoch. Nur der untere Teil des Stengels ist verholzt. Pfahlwurzel.

Die nächststehende Art ist *B. angulata* Grisebach. Es scheint mir sogar fraglich, ob beide Arten sich trennen lassen. *B. Darwinii* zeichnet sich im wesentlichen durch einen niedrigeren, gedrungeneren Wuchs und durch die größeren Köpfchen aus. Ich hatte früher Exemplare aus dem Herbarium des Museo de Farmacologia in Buenos Aires als *B. angulata* var. *patagonica* bestimmt. Hauman-Merck, der diese Exemplare verglichen hat, bemerkt zu meiner Bestimmung: Les capitules femelles sont nettement coniques, beaucoup plus grands que ceux de l'espèce de Grisebach et sans rien de ressemblance très réelle signalée par cet auteur avec ceux de *B. Pingraea* DC. — Was den ersten Punkt betrifft, so ist das Größenverhältnis immerhin auffallend, ob aber für die Abtrennung als Art ausreichend, ist fraglich. Was den zweiten Punkt betrifft, so vergißt Hauman-Merck, daß sich die Äußerung Grisebachs nur auf die ♂ Pflanze bezieht, da er die ♀ nicht kannte. Die ♂ Pflanze von *B. angulata* zeigt allerdings Ähnlichkeit mit *B. pingraea*, die ♀ ist im Bau des Köpfchens völlig verschieden.

Die Originaldiagnose von Hooker und Arnott bezieht sich ebenfalls auf die ♂ Pflanze, daher die Bezeichnung, daß die Köpfchen halbkugelig sind. Die Bemerkung von Hauman-Merck, daß die Köpfchen seiner Pflanze eher kegelförmig als halbkugelig sind, besagt also keineswegs eine Abweichung von der ursprünglichen Beschreibung, sondern nur, daß er eine ♀ Pflanze vor sich hatte.

Argentinien.

Spegazzini, Pl. Pat. austr. p. 531. — Macloskie, Exp. Pat. p. 803, n. 6. — Dusén in Sv. Exp. till Mag. III_5 p. 244. — Autran, Parcs nation. p. 37, n. 341.

Chubut: Puerto Commodoro Rivadávia, Punta Borgia (Miles Stuart Pennington, It. fueg. I, n. 133 a als *B. genistelloides* bestimmt), auf dem Kamp zwischen Halbsträuchern (Dusén, Pl. Pat. n. 5293); Puerto San José in beweglichem Sand (Dusén n. 5293); Puerto Madryn[1]) (Dusén, Pl. Pat. n. 244).

Nach Hauman-Merck wächst diese Art in den Sanddünen am Unterlaufe des Rio Negro, nach Spegazzini an sandigen Orten bei der Vereinigung der Flüsse Limay und Neuquen. Ferner ist sie mehrfach beobachtet in Sta. Cruz, Puerto Deseado (Darwin, nach Hooker und Arnott), Rio Sta. Cruz und Golfo de San Jorge (Spegazzini).

Die Angabe, daß die Art auch im Magellansgebiet vorkommt (Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 92. — F. Philippi, Cat. p. 152), beruht wohl auf einem Irrtum.

---

[1]) Ein hier von Miles Stuart Pennington als n. 56 gesammeltes und als *B. Darwinii* bestimmtes Exemplar ist *Heterothalamus tenellus* O. Kuntze.

Die Art bewohnt das Gebiet zwischen dem Rio Sta. Cruz und dem Rio Negro. Das Verbreitungsgebiet schließt sich unmittelbar an das der folgenden Art an.

B. angulata Grisebach.

Grisebach, Symb. p. 180, n. 1077. — Hauman-Merck, Rio Negro p. 425.

Syn.: *B. ulicina* H. A. var. *subintegrifolia* O. Kuntze, Rev. Gen. III₂ p. 135.

Halbstrauch mit verholzter Basis. Krautige Zweige über 30 cm lang.

Argentinien.

Tucuman: Dep. Tafi, 2000 m ü. d. M., auf trockenen Kämpen (Lillo n. 8629). La Rioja: Cerro de Minas Ulapes (Stuckert n. 17184). Mendoza: Paso Cruz, 1500 m ü. d. M. (O. Kuntze n. 91).

Córdoba: Ohne nähere Angabe (Stuckert n. 2777, 12287, 18657. — O. Kuntze); Malagucuno (Stuckert n. 6135); Sierra chica (Stuckert n. 745. — Hier ist auch das Typusexemplar der Art gesammelt), ebenda bei Casa Bamba (Stuckert n. 7904).

Aus dem patagonischen Gebiet stammt wohl ein von S. Roth am Rio Janeiro 1891 gesammeltes Exemplar, das von Klatt ursprünglich als *B. denticulata* bestimmt war. Im Züricher Herbar ist es als *B. Pingraea* von Klatt bestimmt.

Var. *gracilis* Heering n. var.

Gracilior, capitulis minoribus, ♀ (cum floribus) ca. 5 mm longis.

Im Habitus sehr an *B. ulicina* erinnernd, die sich aber durch die fiederspaltigen Blätter unterscheidet.

Santiago: La Banda (Lillo n. 6070, 4. April 1907, ♀ in Blüte).

Var. *andina* Hieronymus.

Hieronymus, Sert. Sanj. p. 34, n. 85.

San Juan: Cerro del Fontal (Echegaray nach Hieronymus)

Das gesamte Verbreitungsgebiet der Art sind die Andenprovinzen von Tucuman bis Mendoza und die östlich anschließenden Binnenprovinzen Córdoba und Santiago und das südlich anschließende Nordpatagonien. Die Angabe von Hauman-Merck, daß die Art am Rio Negro auftritt, bezieht sich wohl auch auf die hier behandelte Art, da dieser Autor von mir bestimmte Exemplare verglichen hat.

B. grossedentata Heering n. spec.

B. suffruticosa (65 cm alta), parce ramosa, vel tantum apice corymboso-ramosa, laxe foliata, foliis inferioribus lineari-lanceolatis, sessilibus,

basi attenuatis apice mucronulatis, grosse dentatis dentibus majoribus falciformibus, mucronulatis, foliis superioribus linearibus integerrimis, mucronulatis, ultimis minutissimis. Capitulis (♂ tantum notis) in ramulis ultimis solitariis, corymbum laxum constituentibus, semiglobosis, 21-floris.

Da nur ein einziges Exemplar vorliegt, ist es schwer zu sagen, ob sich die Art aufrechterhalten läßt. Auf den ersten Blick erinnert sie sehr an *B. angulata*, unterscheidet sich aber durch die grobgezähnten unteren Blätter. Andererseits erinnert sie an *B. Pingraea*. Ein sicheres Urteil wird sich erst abgeben lassen, wenn auch die ♀ Pflanze bekannt sein wird.

Tucuman: Dep. Francas, Vipos, 800 m ü. d. M., an Wegrändern (Lillo n. 3941 — 22. Januar 1905, ♂ in Blüte).

B. ulicina H. A.

Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 38, n. 1090 (incl. var. *humilis* H. A.). — Baker in Fl. Bras. VI3 p. 57, n. 40. — Macloskie, Exp. p. 809, n. 29 (incl. var. *humilis* p. 810). — Hauman-Merck, Rio Negro p. 428, n. 29.

Syn.: *B. ulicina* H. A. var. *multifida* (Griseb.) O. Kuntze, Rev. Gen. III2 p. 135.

Vittadinia multifida Grisebach, Pl. Lor. p. 123, n. 419, Symb. p. 178, n. 1055. — Lorentz & Niederlein, Inf. oficial Exp. Rio Negro n. 129. — Macloskie, Exp. Pat. p. 797. — Hauman-Merck, Rio Negro p. 424.

? *B. pinnatifida* Klatt in Abh. Naturf. Ges. Halle XV (1882) p. 327. — Macloskie, Exp. Pat. p. 807, n. 20.

Non *B. ulicina* H. A. var. *subintegrifolia* O. Kuntze l. c. = *B. angulata*.

Nec *B. ulicina* Lorentz in sched. spec. in Sierra Ventana 1881 coll. = *Eupatorium buniifolium* H. A.

Ob *B. pinnatifida* Klatt hierher gehört, kann ich nicht absolut sicher sagen, da ich kein Belegexemplar gesehen habe. Klatt erwähnt aber, daß seine Art nahe verwandt mit *B. denticulata* sei, und ein von Klatt als *B. denticulata* bestimmtes Exemplar erwies sich als *B. angulata*.

Die Art ist perennierend, halbstrauchig, doch scheinen die Stengel fast bis zum Grunde abzusterben.

Argentinien.

Einheimische Namen: Yerba de la oveja, Yerba de ovejas.

Santiago: La Banda (Lillo — 14. April 1907, ♂ in Blüte). Córdoba: Ohne genauere Ortsangabe (Galander n. 105. — Bodenbender. — Stuckert n. 2304, 4479, 8818, 9834, 10249), Estancia S. Teodoro, Rio I (Stuckert n. 15549), Rio IV (Stuckert n. 8334), Ochra, Punilla (Stuckert

n. 12504),, Alta Gracia (Stuckert n. 2541), Dep. S. Alberto, Laguna Mina Clavero (Stuckert n. 10798), Salto, Rio III (Stuckert n. 2704).

Buenos Aires: Sierra Ventana, Tornquist (Sammler? n. 8 in Herb. Stuckert n. 17394 und in Herb. mus. de Farm., Buenos Aires), Sauce chico (Lorentz, Fl. Arg. n. 157, als *Vittadinia multifida* bestimmt), Naposta Grande (Lorentz, Fl. Arg. n. 214).

Rio Negro: La Estela (Sammler? n. 19 in Herb. Stuckert n. 17358).

Die Gesamtverbreitung ist noch nicht genügend bekannt. Wahrscheinlich wird die Art auch nördlich von Santiago anzutreffen sein. Vielleicht habe ich keine Exemplare aus diesem Gebiet erhalten, weil sie möglicherweise als *Vittadinia* in den Herbarien liegen. Baker erwähnt, daß die Art von Gibert auf trockenen Weiden am Paraná gesammelt sei. In Patagonien ist die Art wohl häufig, aber ihre Südgrenze nicht genügend bekannt. Nach Hauman-Merck (l. c. p. 319, 323, Fig. 5) bildet die Art einen wesentlichen Bestandteil der Monte- oder Chanar-Vegetation. Vielleicht erreicht sie mit dieser ihre Südgrenze etwa bei 42° südl. Br.

Im Chaco-Gebiet und östlich des Paraná anscheinend fehlend.

Bolivien.

B. ulicina var. *multifida* O. K.: R. E. Fries!, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 14. — O. Kuntze l. c. p. 135.

Dornbuschsteppe von Valle grande bis Comarapa, gemeinstes Kraut auf Bergtriften, 1900 m ü. d. M. (Herzog n. 1802), Padcaya 2100 m ü. d. M. (Fiebrig n. 2521), Tolomosa bei Tarija an einem schattigen, grasreichen Ort (R. E. Fries, Exp. Chac. And. n. 1118).

B. cymosa R. Philippi.

R. Philippi, Pl. nuev. chil. p. 703.

Syn.: *B. fastigiata* Phil. ex sched. Herb. Mus. Nac. in Reiche, Fl. de Chile IV p. 7.

In meinem Manuskript hatte ich *B. cymosa* als fragliches Synonym zu *B. racemosa* var. *eupatorioides* gestellt, der sie sicher auch am nächsten verwandt ist. Reiche fand später im Herb. Santiago die als *B. fastigiata* Phil. bezeichnete Pflanze und fügte die Beschreibung ein. Da ich später ein Exemplar erhielt, zeigte sich, daß die Pflanze eine besondere Art darstellt, die wohl mit *B. cymosa* Phil. übereinstimmt. Ich stelle daher diesen Namen wieder her, zumal *B. fastigiata* Philippi wegen der *B. fastigiata* Baker zu streichen ist.

2—3 m hoher Strauch (nach Reiche).

♀ Blüten 54. Blumenkrone 2,5 mm lang, an der Spitze mit 5 kleinen Zipfeln, die ca. 50 μ lang und stumpf sind. Die Krone ist mit mehrzelligen, ca. 110 μ langen Haaren besetzt. Pappus ca. 25 Borsten, 3 mm lang. Achäne 1 mm lang, 0,5 mm breit, eiförmig, kurz gestielt, mit deutlichem Kragen, mit ca. 70 μ langen, einzelligen, stark verdickten Haaren

besetzt, außerdem bis 75 μ lange, mehrzellige Drüsenhaare und ca. 240 μ lange, schlanke, mehrzellige Drüsenhaare am Kragen. Warzen ca. 18 μ groß.

Chile.

Valdivia: Cordillera Pelada (R. Philippi).

B. racemosa H. A.

Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 21 (incl. var.). — Baker in Fl. bras. VI3 p. 84, n. 96 (ex parte, quoad spec. chil.)

Syn.: *B. racemosa* DC. a. *typica* Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 13[1])
B. racemosa DC. α. *riparia* O. Kuntze!, Rev. Gen. III2 p. 134.
B. riparia Poeppig!, Pl. chil. I 209, — non H. B. K.
B. sessilifolia DC.!, Prodr. V p. 418 (incl. var. *hebeclada*). — Remy! in Gay, Fl. de Chile IV p. 83.
B. rigida Hooker & Arnott, Bot. Beechey II p. 57.
? *B. ovata* Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 22. — Walpers, Rep. bot. II p. 595. — F. Philippi, Cat. p. 153.
Molina sessilifolia Lessing! in Linnaea VI p. 140.

Gewöhnlich wird Decandolle (Prodr. V p. 401) als Autor der Art angegeben. Er selbst hat keine Exemplare gesehen, sondern bezieht sich auf *Molina racemosa* R. P., Syst. p. 209. Aus der Stellung, die er seiner Art zuweist, zwischen *B. lanceolata* Kth. und *B. coerulescens* DC., ergibt sich, daß er sich eine andere Art unter diesem Namen vorstellt als die hier behandelte. Bestätigt wird diese Annahme dadurch, daß er *B. sessilifolia* neu aufstellt. Es fragt sich nun, was Ruiz und Pavon und Decandolle unter *B. racemosa* verstanden haben. Mit Sicherheit läßt sich diese Frage nicht beantworten. Nach den kurzen Angaben aber kommt wohl in erster Linie *B. sphaerocephala* H. A. in Frage. Diese Art ist von Hooker & Arnott neu aufgestellt worden, weil sie glaubten, die von ihnen als *B. racemosa* bezeichnete Pflanze sei mit der *Molina racemosa* R. P. identisch. Sie erklären ausdrücklich, daß sie deshalb diesen Namen angenommen hätten, trotzdem er nicht charakterisch sei. Da der Name eingebürgert ist und sich eine sichere Entscheidung nicht herbeiführen läßt, soll er hier beibehalten werden.

Es ist nur darauf hinzuweisen, daß auch ältere Angaben über die chilenische Flora den Namen *B. racemosa* in dem Sinne von Decandolle verwenden.

Strauch von 1–4 m Höhe.

Chile.

Einheimischer Name: Chilca (nach Reiche).

Valparaiso: Ohne nähere Angaben (ohne Angabe des Sammlers im Herb. Santiago. — Andersson. — W. H. Harvey. — Bertero n. 836, 1412); Abhang der Hochfläche östlich Valparaiso (Scheding); auf grasreichen Bergen zwischen Sträuchern bei Concon (Poeppig I n. 209 als

[1]) Die hier als Synonym angeführte *B. oblongifolia* Sprengel ist eine fragliche Art.

B. riparia). Concepcion: Peuco (Herb. Dessauer); Talcahuano (Chamisso — Typus der *Molina sessilifolia* Lessing). Valdivia: Arique (Lechler, Pl. chil. n. 1464 als *B. sessilifolia* DC., *B. racemosa* DC. var. Sch.-Bip.); ohne nähere Angabe (Gay n. 343).

Ohne nähere Angabe (Frömbling, Lindley, Cuming n. 789[1]).

Var. ***eupatorioides*** O. Kuntze em. Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 13.

Syn.: *B. racemosa* DC. *γ. integerrima, δ. eupatorioides, ε. Urvillei* O. Kuntze, Rev. Gen. III$_2$ p. 134.

B. eupatorioides Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 22 (incl. var.). — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 82 — Walpers, Rep. II p. 595 — F. Philippi, Cat. p. 152.

B. Lechleri Schultz-Bip.! ad calcem Berberid. Am. austr. sine descr. p. 53. — F. Philippi, Cat. p. 153.

Chile.

Reiche, Rio Máule in E. J. XXI p. 50, Rio Manso p. 23, 25. — Neger!, Nördl. Araukarien in E. J. XXIII p. 384, 385, 391, 409, Fl. de Concepcion p. 20, 21, 26, 44. — Ball in J. L. Soc. XXII p. 164.

Concepcion: Ohne nähere Angabe (Neger); Coronel (Ochsenius). Valdivia: Ohne nähere Angabe (Buchtien, Philippi), sonnige Abhänge (Buchtien n. 884), in Hecken (Lechler); Pucón (O. Philippi); Arique (Lechler, Pl. chil. n. 665[2]) als *B. Lechleri* Sch.-Bip.). Chiloë: Chonchi (Dusén n. 385).

Ohne nähere Angabe (Krause — Mathews n. 370, ♂, n. 362, ♀. — Lechler n. 1463 als *B. racemosa*. — Philippi, Pl. chil. n. 108 als *B. Lechleri* Sch.-Bip., in Gebüschen überall).

B. pulchella Sch.-Bip. em. Klatt.

Schultz-Bip.! in Linnaea XXXIV (1865) p. 532. — Klatt!, Beitr. z. Kenntnis d. Comp. in Leopoldina 1889 p. 108. — Grisebach, Symb. p. 181, n. 1090.

Syn.: ? *B. arguta* Gillies in Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. Bot. III p. 35. — *B. racemosa* Baker in Fl. Bras. VI$_3$ p. 84.

Nach der Beschreibung gehört *B. arguta* Gillies l. c. zu dieser Art. Keine der überhaupt in Frage kommenden Arten zeigt die in der Originalbeschreibung erwähnte Ähnlich-

---

[1]) Von Baker wird Cuming n. 989 zitiert.

[2]) Im Stockholmer Herbar liegt diese Pflanze infolge von Etikettenverwechslung als n. 601 mit dem Namen *B. tripteryx* Poeppig.

keit mit *B. racemosa* DC. so auffällig wie diese. Baker zieht *B. arguta* Gill. als Synonym zu *B. racemosa* DC., und darauf beruht die Angabe, daß die letztgenannte Art auch in Argentinien vorkommt. Sie ist gesammelt bei Puente de Marquez, Buenos Aires, von Gillies.

Argentinien.

Tucuman: Dep. Tafi, Lamedero, 2100 m ü. d. M., Barrancas (Lillo n. 8708 — 6. Dez. 1908, ♀ in Blüte). Córdoba: Los Cocos, San Esteban (Herb. Stuckert n. 16221 — 17. Nov. 1906, ♂ in Blüte).

Nach Grisebach kommt die Art in Catamarca, nach Kurtz in Mendoza vor.

Bolivien.

Larecaja, in der Umgegend des Sorata, zerstreut in Felsspalten. Temperierte Region. 2600—2700 m ü. d. M. (G. Mandon, Pl. And. Bol. n. 185 — Typus der Art); Cotaña am Illimani, 2500 m ü. d. M. (Buchtien).

Var. *grisea* Heering n. var.

B. fruticosa (1 m alta sec. Lillo), foliis saepe majoribus (ad 7 cm longis, 1,9 cm latis), sessilibus, sed basi valde angustatis quasi petiolatis, apice acutis, margine interdum integris, saepius dentibus parvis sub apice instructis, penninerviis vel triplinerviis (venis in foliis majoribus 1.5 cm supra basim e nervo medio egressis validioribus, erectis), nervo venisque minus conspicuis ac in f. *typica*, lamina planiori, utrinque pubescenti, interdum facie glabrescenti. Cap. ♂: Involucrum semiglobosum. Flores c. 50. Corolla 4,5 mm longa, tubulo 1,5 mm longo, laciniis 1,5 mm longis, styli rami late lanceolati, 1 mm longi. Cap. ♀: Involucrum companulatum, e squamis c. 50 compositum. Flores c. 100. Corolla 3 mm longa, truncata, papillosa, pappus 5 mm longus, achaenium maturum 1,5 mm longum, 4—5? costatum, glandulis paucis obsitum.

Tucuman: Dep. Capital, cercos (Lillo n. 7110 — 24. Sept., ♂, ♀, n. 3199 — 29. September, ♂, ♀).

B. Lilloi Heering n. spec.

Syn.: *B. hemiprionodes* O. Kuntze!, Rev. Gen. III₂ p. 132.

B. fruticosa, ramis veterioribus cortice cinereo obtectis, ramulis subteretibus, striatis, puberulis, foliis herbaceis, majoribus lineari-lanceolatis (lamina 6,5 cm longa, 1 cm lata), minoribus oblongo-lanceolatis, omnibus brevissime petiolatis (petiolo ad 2 mm longo), erectis v. patulis, basi cuneatis v. subrotundatis, apice longe acuminatis, mucronulatis, margine integris v. denticulatis (dentibus sparsis, irregulariter dispositis, mucronulatis), penninerviis, facie pilosis, dorso pilis ad nervos et ad marginem restrictis, praeterea glandulis permultis minutis obtectis. Capitulis in apice ramorum

corymboso-paniculatis, utriusque sexus subaequalibus, 4 mm altis et latis. Cap. ♂: Involucrum e squamis c. 20 3-seriatis compositum. Flores 36. Corolla 4 mm longa, tubulo 1,5 mm longo, stylus 2,5 mm longus, distincte bifidus, achaenium 0,3 mm longum. Cap. ♀: Involucrum e squamis c. 24 3-seriatis compositum, intimis 3,5 mm longis, c. 1/2 mm latis, extimis 2 mm longis, 1/2 mm latis, acutis, apice ciliatis, viridibus, binerviis. Flores 57. Corolla 1,5 mm longa, stylus 2,5 mm longus, achaenium maturum 1,5 mm longum, glandulis pilisque furcatis dense obsitum, pappi setae 2,5 mm longae.

Tucuman: Dep. Tafi, El Rincón, 2250 m ü. d. M., Barrancas (Lillo n. 7533 — 4. Februar 1908, ♂, ♀); La Ciénaga, 2600 m ü. d. M., zwischen Felsen (Lillo n. 3703 — 16. April 1904, ♂, ♀); ohne nähere Angabe (Lorentz und Hieronymus, Fl. arg. n. 677 — 10.—17. Januar 1874, von O. Kuntze als *B. hemiprionoides* Buek bestimmt).

B. multiflosculosa Heering n. spec.

B. fruticosa, humilis, ramosa, ramis veterioribus cortice cinereo obtectis, subteretibus, striatis, ramulis hornotinis basi perulis munitis, florigeris brevibus, sterilibus longioribus, angulatis, puberulis, foliis in ramulis florigeris parvis, ad 23 mm longis, 7 mm latis, brevissime petiolatis, integris, mucronulatis, utrinque acutis, in ramulis sterilibus majoribus, petiolo 3 mm longo, lamina 4 cm longa, 1,6 cm lata, basi integris, praeterea distincte serrato-denticulatis (denticulis mucronatis), penninerviis, saepissime pubescenti-pilosis, facie scabrido-pilosis. Corymbis parvis. Cap. ♀: Involucro e squamis 35 composito, squamis viridibus, margine scariosis, ciliatis, uninerviis, dorso dense glandulosis, glandulis sessilibus, omnibus acutis v. acuminatis, plurimis c. 4,5 mm longis, paucis minoribus, receptaculo plano verrucoso, floribus c. 120, corolla apice minutissime ligulata, fissa, 3 mm longa, pappi setis uniseriatis 4 mm longis, achaenio 1,5 mm longo, glandulis pilisque obsito. Cap. ♂: Receptaculo marginibus alveolarum acutis, floribus 33, corolla 4,5 mm longa (tubulo 2 mm, parte infundibuliformi 2,5 mm, laciniis 1 mm), stylo 5 mm longo, distincte bifido, ramis late lanceolatis 1 mm longis, achaenio valde reducto, glandulis pilisque furcatis obsito.

Tucuman: Dep. Tafi, 2200 m ü. d. M., in „barrancas" (Lillo n. 8649 — 29. Nov. 1908).

B. plucheaeformis O. Kuntze.

O. Kuntze, Rev. Gen. III2 p. 134.

B. fruticosa (ad 2 m alta), ramis cortice cinereo obtectis, glabris, teretibus, striatis, hornotinis distinctius striatis ± angulatis, puberulis,

foliis alternis, erectis, brevissime petiolatis (petiolo ad 5 mm longo), lamina 5 cm longa, 2 cm lata, basi in petiolum attenuata, apice acuta, supra basim integra praeterea distincte dentato-serrata, dentibus patentibus vel erectis, mucronulatis, penninerviis v. subtriplinerviis (venis c. 0,5 cm supra basim e nervo medio egressis validioribus, ascendentibus), utrinque pilosis, corymbis parvis, in planta ♀ e 3, in ♂ e 6 capitulis constitutis. Cap. ♂: Involucrum hemisphaericum e squamis ± 18 c. 3-seriatis compositum, squamis exterioribus ovatis acutis, 1,5 mm longis, 0,75 mm latis, intimis 3 mm longis, 0,5 mm latis, margine ciliatis, viridi-fuscescentibus, linea media dupla ornatis. Flores c. 41. Corolla 3,5 mm longa, tubo 2 mm longo, achaenium 0,5 mm longum. Pappi setae paullo incrassatae. Cap. ♀: Involucrum campanulatum e squamis ± 40 compositum, squamis intimis 5,5 mm longis, 0,75 mm latis, mediis 4 mm longis, 1 mm latis, extimis 2,5 mm longis, 1 mm latis. Flores 89. Corolla 3,5 mm longa, apice pilosa, achaenium 1,5 mm longum, 5-costatum, pappi setae subbiseriatae, 5,5 mm longae.

Córdoba: Dep. Punillo, Ochra (Stuckert n. 12296. — 16. Dez., ♂, ♀ in Blüte).

Das Originalexemplar von O. Kuntze habe ich nicht gesehen. Es ist von Hieronymus in der Sierra Chica de Córdoba nördlich vom Pan de Azucar gesammelt.

B. retamoides R. Philippi.

R. Philippi!, Sert. mend. alt. p. 22, 180, n. 118.

Mendoza. — Ich sah das Originalexemplar, das aber zur Nachuntersuchung zu dürftig war.

B. Philippii Heering.

Syn.: *Nardophyllum paniculatum* Philippi!, Pl. nuev. Chil. p. 435.

Frutex ad 1 m altus, ramis profunde striatis, glandulosis, sparse foliatis, foliis sessilibus, linearibus, acutis, basi attenuatis, integris, uninerviis (sec. R. Philippi trinerviis), glandulosis, ad 37 mm longis, 1,5 mm latis (sec. R. Philippi 70 mm longis, 2,5 mm latis), panicula terminali, capitulis foliis parvis intermixtis, capitulis ♂ turbinatis, involucri squamis c. 4-seriatis, oblongis, acutis v. obtusis, medio viridibus, margine albidis, laceratis, floribus 24 (sec. Philippi 5—20), corolla 4 mm longa, gracili, stylo 4,5 mm longo, ramis 1,5 mm longis, achaenio c. 0,75 mm longo, pappi setis c. 4,5 mm longis, albidis, strictis, apice paulo incrassatis.

O'Higgins: Auf den Bergen des Dorfes Mánsel (J. Philippi — ♂ Typus der Art).

B. pycnantha R. Philippi.

R. Philippi, Pl. nuev. Chil. p. 701. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 13.

Tarapacá (ohne Angabe des Sammlers im Herbar Santiago). Diese Art ist von R. Philippi nach einem von F. Philippi in den Anden von Atacama bei Quebrada de Paipote gesammelten Exemplar beschrieben worden.

B. paniculata DC.

DC., Prodr. V p. 420. — Hooker & Arnott!, Contrib. in H. J. B. III p. 36 (excl. syn.). — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 88, n. 15. — F. Philippi, Cat. p. 154. — R. Philippi, Pl. nuev. Chil. p. 702. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 14.

Syn.: *B. floribunda* R. Philippi! in Linnaea XXXIII p. 145. — F. Philippi, Cat. p. 152. — Non Buchtien, Pl. Chil.
? *B. leptocephala* R. Philippi, Pl. nuev. Chil. p. 700.

Reiche hat zu dieser Art als Synonyme gezogen: ? *B. coridifolia* O. Kuntze, ? *Nardophyllum paniculatum* Phil., *B. leptocephala* Phil. In meinem Manuskript hatte ich erwähnt, daß die Angabe von O. Kuntze über das Auftreten von *B. coridifolia* DC. bei Coquimbo sich wohl auf diese Art beziehe. Für *Nardophyllum paniculatum* hatte ich eine besondere Art *B. Philippii* aufgestellt (s. S. 80). Eine Vereinigung mit *B. paniculata* scheint mir untunlich. Was nun *B. leptocephala* Phil. anbetrifft, so existiert nur ein kleines Fragment im Herbar Santiago (gesammelt von Fonck bei La Higuera), das ich untersucht habe. Eine Identität mit *B. paniculata* habe ich damals nicht festgestellt, doch ist es nicht unmöglich, daß sie zu dieser Art gehört. Die sehr charakteristische hakenförmige Krümmung der Blattspitzen fehlt allerdings (nach Reiche sind die Blätter nicht immer an der Spitze gekrümmt). Die Zahl der Blüten im ♂ Köpfchen beträgt 13.

B. floribunda Phil. unterscheidet sich nur durch den gedrungenen Blütenstand. Die von Buchtien gesammelten und unter diesem Namen ausgegebenen Exemplare gehören zu den Eupatorieen *(Ophryosporus)*[1].

Die Pflanze ist ein etwa 1—2 m hoher Strauch.

Chile.

Reiche, Rio Máule, E. J. XXI p. 9, 14, 50. — Neger, Nördl. Araukarien in E. J. XXIII p. 389. 409. — Reiche, Pflanzenverbreitung in Chile p. 187, 188 usw.

Einheimischer Name: Romero (Hooker & Arnott), Chilquilla (Scott Elliott).

Coquimbo: Choapa (R. Philippi). Aconcagua: Llaillai, auf trockenen Hügeln (Scott Elliott n. 360). Valparaiso: Ohne nähere

[1]) Nicht wie in Heering in Jahrb. Hamb. Wiss. Anstalten XXI, 3. Beih., p. 23 irrtümlich angegeben zu *Solidago*.

Angabe (Andersson. — Lechler n. 1491, 1521. — Cuming n. 791, von Hooker & Arnott zitiert); San Antonio (R. Philippi — Typus der *B. floribunda* Philippi). Santiago: auf Hügeln (Philippi, Pl. chil. n. 579).

Gesamtverbreitung von Coquimbo südlich bis Bio-Bio, stellenweise ein charakteristischer Bestandteil der matorrales.

B. effusa Grisebach.

Grisebach, Pl. Lor. p. 129, n. 443; Symb. p. 183, n. 1106. — Hieronymus, Pl. diaph. p. 147.

Hieronymus hält diese Art für nahe verwandt mit *B. coridifolia*, was aber nicht zutrifft, wogegen die habituelle Ähnlichkeit allerdings sehr groß ist. Nach ihm beziehen sich auf diese Pflanze die Erzählungen der Bauern, daß in bestimmten Gebieten der Mio-Mio (d. i. *B. coridifolia*) nicht giftig sei.

Die Angabe von Grisebach, daß die Pflanze ein Halbstrauch ist, trifft nicht zu. Sie ist ein Strauch von 1—2 m Höhe.

Argentinien.

Jujuy: Dep. de Tumbaya, El Volcan, auf Hügeln (Fritz Claren in Herb. Kurtz n. 11765). Tucuman: Dep. Tafi, Las Juntas, 1000 m ü. d. M., an Flüssen (Lillo n. 3971).

Grisebach gibt in den Symbolae auch Entrerios als Standort an, was aber wohl schwerlich richtig ist. Hieronymus führt noch Catamarca an. Diese Provinz schließt sich unmittelbar an die angegebenen Gebiete an. Wahrscheinlich ist die Art auf die Andenprovinzen beschränkt.

Bolivien.

Heering in R. E. Fries, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 13.

Tarija: Auf den sandigen Ufern eines Flusses (R. E. Fries n. 1270). Ohne nähere Angabe in Südbolivien (Fiebrig).

B. hirta DC.

DC., Prodr. V p. 405. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 26, n. 1057. — Baker in Fl. Bras. VI $_3$ p. 90, n. 108, t. XXXI. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 251, n. 33.

Argentinien.

Angeblich in Entrerios. Exemplare habe ich nicht gesehen. Mit Rücksicht auf die sonstige Verbreitung ist das Vorkommen dort nicht ausgeschlossen.

Uruguay.

Bei Montevideo und Maldonado in Felsspalten (nach Baker).

Brasilien.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Morro da Policia (Malme, It. Regn. II n. 1345); Cachoeira (Malme, It. Regn. II n. 1293). Santa Catharina: An den Abhängen des Capivare an der Serra Geral (Ule n. 1775). Minas Geraes: Caraça (Mendonça n. 529).

B. melastomaefolia H. A.

Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 25, n. 1054.

Syn.: *B. amygdalina* Grisebach!, Pl. Lor. p. 127, n. 434; Symb. p. 181, n. 1079.
B. serrulata var. Schultz-Bip.! in sched. Riedel.
B. oxyodonta DC. var. *punctulata* (DC.) Baker! in Fl. Bras. VI 3 p. 77, n. 79. — Arechavaleta!, Fl. Ur. III p. 248, n. 28.
B. punctulata Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 258.

In den ♂ Köpfchen fanden sich bei 6 untersuchten Exemplaren 16, 23, 23, 23, 29, 31 Blüten. Die Blumenkrone ist 4,5—5,5 mm lang (Röhre 2,5—3 mm lang), Griffel 5 – 6,5 mm lang, mit 2 deutlichen Schenkeln, die über 0,5 mm lang sind und nicht divergieren. Fruchtknoten ganz rudimentär. Pappus 3,5—5,5 mm lang, an der Spitze etwas verdickt. Weibliche Köpfchen mit einem erhabenen, grubigen Blütenboden, Ränder der Gruben in spitze Zipfel ausgezogen. Blüten (in 4 untersuchten Köpfchen) 96, 103, 113, 136. Blumenkrone 2,5 – 4 mm lang, Griffel 5 mm lang, Achaene 0,75 – 1,5 mm lang, etwas eckig, nach oben zu sparsam behaart, sonst sehr fein warzig, Pappus 5—6 mm lang.

Nach Anisits ist die Blüte wohlriechend.

Bei einem als *B. triplinervia* DC. bestimmten Exemplar (Arechavaleta n. 56, Uruguay, am Wasser) finden sich in den ♀ Köpfchen ♂ Blüten.

Die Angaben über die Größe und den Habitus entsprechen einander wenig. Anisits bezeichnet die Pflanze als 1—2 m hohe, sehr verästelte Staude, Haßler als 0,5—1 m (im Kamp) oder 2—3 m hohen Halbstrauch (in feuchten Gebüschen). Balansa gibt 1,90 m als Höhe an. Malme gibt für Rio Grande an, daß die Pflanze ein 1/2—1 m hoher Strauch oder ein bis 4 m hoher baumartiger Strauch sei, nach Lorentz ist sie ein übermannshoher Strauch. In Tucuman trit sie als 1,5—2 m hoher Strauch auf.

Argentinien.

Catamarca: Singuil, Sierra de Catamarca (Schunck n. 89). Tucuman: Dep. Capital, 450 m ü. d. M. (Lillo n. 4561); Siambon, Sierra de Tucuman (Hieronymus & Lorentz n. 106, 149, 213, 773, 780, 1104 — Typus der *B. amygdalina* Grisebach); Burruyacu (Stuckert n. 9157); ohne nähere Angabe (Herb. Stuckert n. 8897).

Santiago: Loreto (Niederlein n. 460 b).

Entrerios: Puerto del Brete (Lorentz, Fl. Entrer. n. 1332); Concepcion del Uruguay, am Arroyo Yacari chico, häufig unter der Buschvegetation des subtropischen Waldrandes und im Ufergebüsch (Lorentz, Fl. Entrer. n. 953 [1]) — Niederlein n. 138). Buenos Aires: Ohne nähere Angabe (Bettfreund n. 195, 196).

Misiones: Posadas, in Gebüschen an trockenen Orten westlich von der Stadt (Ekman n. 226).

Es werden ferner als Standorte angegeben Salta, Córdoba und Formosa.

Paraguay.

Caaguazu in den Kämpen (Balansa n. 746 a), in feuchten Gebüschen (Haßler n. 9063); Estancia Tagatiya (Anisits n. 2616); im Walde bei Cordillera de Altos (Haßler n. 379); im Kamp bei Sapucay (Haßler n. 1891); im Kamp bei Itacurubi (Haßler n. 3828); am Waldrande bei Villa occidental (Lorentz, Reise nach dem Paraguay).

Uruguay.

Soriano, Buschwald des Cololó (C. Osten n. 3064); in Wäldern am Ufer des Flusses Sta. Lucia (Gibert); Montevideo, an den Ufern des Flusses El Pandanosa (Gibert n. 912), in Sümpfen (Gibert n. 1162, 1196); Salto, in Hecken (Osten n. 5467). Ohne nähere Angabe (Sello n. 1105, 1929, 2106. — Arechavaleta n. 59). — Eine Form mit kleineren Köpfchen, die mehr an *B. oxyodonta* erinnert, ist von Bänziger gesammelt.

Brasilien.

Einheimischer Name: Rebentão oder Mata pasto (nach Mosén).

Rio Grande do Sul: Silveira Martino bei Sta. Maria in den Capoeiras (Malme, It. Regn. I n. 712); Hamburgerberg in der Capoeira (Malme, It. Regn. I n. 230 A); São Leopoldo in Capoeiras und am Waldrand an etwas feuchten Orten (Malme, It. Regn. II n. 1385). Paraná: Ponta Grossa auf Ruderalplätzen (Dusén n. 7824); bei Curityba auf schwach sumpfigem Boden am Rand der Eisenbahn (Dusén n. 3859) und auf Ruderalplätzen (Dusén n. 11444, 13865). São Paulo: Bei der Stadt São Paulo, Villa Marianna (Usteri); Serra de Caracol, an abgebrannten Orten (Mosén n. 1388); zwischen Jundiahy und São Carlos (Lund); in der Capoeira bei Jundiahy (Lund); Puiggui (Lund n. 1573). Rio de Janeiro: Ohne nähere Angabe (Glaziou n. 7699, 11063, 12046). Minas Geraës: Caldas (Widgren n. 256. — Regnell II 153); Lagoa Santa (Lund).

Ohne nähere Angabe: (Mendonça n. 91. — Riedel als *B. serrulata* Pers. var. det. Schultz-Bip. — Sello n. 3618, 3624).

Bolivien.

Sierra de Sta. Cruz (nach O. Kuntze).

B. helichrysoides DC.

DC., Prodr. V p. 415. — Baker!, Fl. Bras. VI_3 p. 51, t. XXI, f. 1 (excl. var.). — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 230, n. 10 (excl. var.). — Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 258.

Halbstrauch von $^1/_2$—1 m Höhe.

[1]) Ein zweites Exemplar, als n. 646 bezeichnet, ist als *B. salicifolia* Pers. bestimmt.

Argentinien.

Misiones: Posadas, Bonpland an einem Flüßchen am Rande eines Wäldchens westlich von Almacén finlandesa (Ekman n. 217, 218).

Paraguay.

Caaguazu in feuchten Kämpen (Haßler n. 8910, 8910 a), Sierra de Amambay, auf wahrscheinlich feuchten Kämpen am Rande von Wäldern bei Estrella (Rojas n. 10240 in Herb. Haßler).

Uruguay.

Soll hier vorkommen. Exemplare habe ich nicht gesehen.

Brasilien.

Sta. Catharina: An Abhängen im Tale des Capivare auf der Serra Geral (Ule n. 1780); an Abhängen, Capoeira bei Queluz (Ule n. 3395). Paraná: Fernandes Pinheiro in Gebüschen (Dusén n. 4290); Rio Branco am Waldrande (Dusén n. 13824). São Paulo: Bei der Stadt (Usteri); Mogy-guassu im Kamp (Mosén n. 1383); zwischen São Carlos und São Paulo ziemlich häufig (Lund). Rio de Janeiro: Ohne nähere Angabe (Glaziou n. 6595). Minas Geraës: Lagoa Santa, Campos (Warming); Caldas (Regnell I 217), Serra (Regnell I 217); ohne nähere Angabe (Widgren), in höheren Gebirgen (Martius n. 748).

Außerdem kommt die Art vor in Rio Grande do Sul (nach Decandolle), Matto Grosso (nach Baker).

B. trinervis Pers.

Persoon, Syn. II p. 433. — DC.!, Prodr. V p. 399. — Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 73, n. 73 (excl. var.). — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 246, n. 26 (excl. var.).

Syn.: *Conyza trinervis* Lam., Encyc. II p. 85.
Heterothalamus trinervis Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 43, n. 1106.
Baccharis laxa Gardn. in H. L. J. B. IV p. 121.

Argentinien.

Die Angabe, daß die Art bei Oran vorkommt, bezieht sich auf *B. flexuosa*. Nach Stuckert (in litt.) kommt sie auch in Formosa vor. Das Vorkommen im Chaco-Gebiet ist nicht ausgeschlossen.

Paraguay.

Asunción (Balansa n. 877); im Walde bei S. Estanislao (Haßler n. 4215).

Uruguay.

Die Art scheint hier nicht häufig zu sein. Exemplare habe ich nicht gesehen.

Brasilien.

Santa Catharina: Pedras Grandes (Ule n. 1777); Friburgo (Mendonça n. 80). Rio de Janeiro: In Hecken am Berge Tijucca (Warming), Tijucca (P. Dusén n. 5025);

ohne nähere Angabe (Lund, diese Pflanze wird von Decandolle zitiert. — Warming. — Glaziou n. 1409. — Widgren). Minas Geraës: Caldas (Widgren n. 274. — Lindberg n. 80).

Ohne nähere Angabe: Widgren n. 844, 1168.

F. *paulensis* Heering n. f.

Capitula majora, folia longe acuminata.

São Paulo: Campinas (Heiner n. 87).

B. flexuosa Baker.

Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 83, n. 92.

Syn.: *B. trinervis* O. Kuntze!, Rev. Gen. III2 p. 135.

Argentinien.

Heering in R. E. Fries, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 13.

Das von R. E. Fries gesammelte Exemplar habe ich zu *B. flexuosa* Baker gestellt, wenn es auch in einigen Punkten abweicht, besonders durch die stärkere Behaarung des Blütenstandes. Das Bakersche Originalexemplar ist sehr dürftig. Es ist von Warming gesammelt, der die Pflanze als langgestreckten Busch bezeichnet. Nach R. E. Fries ist es ein 2—3 m hoher Strauch, nach Lillo ein etwas kletternder Strauch. Alle Arten dieser Gruppe sind entweder aufrechte Sträucher oder Spreizklimmer. Am nächsten verwandt scheint mir eine von Malme in Matto Grosso gesammelte Pflanze (*B. mattogrossensis* Heering n. spec.) und eine mit *B. trinervis* verwechselte Art (*B. pseudotrinervis* Heering n. spec.), die in Paraguay und Bolivien beobachtet ist.

O. Kuntze identifiziert mit seiner *B. trinervis* auch *B. rhexioides* H. B. K., was natürlich auch hinfällig ist.

Argentinien.

Jujuy: Bei der Laguna de Sausal am Ufer zwischen Gebüsch (R. E. Fries, Exp. Chac. And. n. 432). Salta: Rio seco zwischen Oran und San Andres (Lorentz & Hieronymus); bei der Stadt Salta ca. 1400 m ü. d. M. (R. E. Fries n. 24). Tucuman; Dep. Capital, 450 m ü. d. M. (Lillo n. 3805).

Brasilien.

Minas Geraës: Lagoa Santa, am Rande der Capoeiras (Warming). Matto Grosso (O. Kuntze. — Das Adernetz und die Seitennerven treten sehr wenig hervor).

B. pendula Heering n. spec.

B. fruticosa spec. praec. valde similis, differt ramulis gracilibus pendulis.

Jujuy: Sierra Santa Barbara in Gebüschen, an schattigen Orten, ca. 2000 m ü. d. M. (R. E. Fries, Exp. Succ. Chac. And. n. 282).

B. oxydonta DC.

DC., Prodr. V p. 404. — Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 76, n. 79, t. XXVII (excl. var.). — Arechavaleta, Fl. Ur. p. 247, n. 28 (excl. var.)
Syn.: *B. triplinervia* DC., Prodr. V p. 404.

B. oxydonta var. *fasciculata* Dusén! gehört nicht hierher, sondern zur Verwandtschaft von *B. Schultzii* Baker.

Strauch von 1—2½ m Höhe.

Argentinien.

Das Vorkommen im Chaco-Gebiet wird von Stuckert angegeben. Es scheint mir zweifelhaft.

Paraguay.

Das Vorkommen ist fraglich. Die mit diesem Namen bezeichneten untersuchten Exemplare gehörten zu *B. melastomaefolia* H. A.

Uruguay.

Die Art wird von Arechavaleta ohne Angabe von Standorten angeführt. Auch Baker gibt keine Standorte an.

Brasilien.

Sta. Catharina: Serra Geral, am Bache auf dem Kamp von Capivare (Ule n. 1541); Blumenau am Waldrand (Ule n. 658). Paraná: Serra do Mar, Itapora in Gebüschen an der Eisenbahn (Dusén n. 6726); Porto de Cima in Gebüschen ca. 200 m ü. d. M. (Dusén n. 10265); Roça nova am Rande des Urwaldes (Dusén n. 8475). Rio de Janeiro: Serra do Itatiaia, Mont Serrat (Dusén n. 747). Ohne nähere Angabe (Glaziou n. 5894). Minas Geraës: Caldas (Regnell II n. 153. — Mosén n. 1980); Lagoa Santa (Lund — Warming); zwischen Gebüsch beim Aufstieg auf Morro Villa Ricca (Martius).

B. anomala DC.

DC., Prodr. V p. 403. — Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 77, n. 80, t. XXVIII. — Arechavaleta!, Fl. Ur. III p. 248, n. 29.

Die Zahl der Blüten scheint sehr variabel zu sein. Da nur wenige Nummern beide Geschlechter enthielten, mögen diese vorangestellt werden. Balansa n. 881: 24 ♂, 78 ♀, Dusén n. 7080: 10 ♂, 41 ♀, Malme n. 532: 22 ♂, 70 ♀ Blüten. Männliche Köpfchen zeigten folgende Zahlen: Ekman n. 227: 18, Dusén n. 3348: 17, Dusén n. 6730: 7, 10, 10; Mosén n. 1387: 29, Lindberg n. 79: 30, Regnell I n. 231: 18, 31 Blüten. Weibliche Köpfchen zeigten folgende Zahlen: Arechavaleta s. n.: 54, Malme n. 1285: 132 Blüten.

Argentinien.

Misiones: Posadas, Bonpland, in Hecken kletternd (Ekman n. 227).

Paraguay.

Villa Ricca (Balansa n. 881. — Haßler n. 8648, 8649).

Uruguay.

Cuarcim (Arechavaleta).

Brasilien.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Avenida Ernesto Fontana (Reineck & Czermak n. 243); Cachoeira verbreitet bis Quinto und Piratiny (Malme, It. II n. 1285); Santa Angelo bei Cachoeira (Malme, It. I n. 532). Sta. Catharina: Blumenau (H. Schenck n. 242); ebenda zwischen Gesträuch am Bugerbach (Ule n. 935); Joinville, Capoeira (Ule). Paraná: Serra do Mar, zwischen Ypiranga und Volta Grande am Rande der Eisenbahn (Dusén n. 3348), auf Grasplätzen und in Gebüschen am Rande der Eisenbahn (Dusén n. 6730). São Paulo: Serra de Caracol an einem trockenen Bach (Mosén n. 1387). Minas Geraës: Caldas (Regnell I n. 231); Villa Ricca in Hecken (Martius); ohne genauere Angabe (Widgren).

F. *nigricans* Heering n. f.

Planta pilis nigris instructa.

Brasilien.

Paraná: Ypiranga auf Grasplätzen (Dusén n. 7080).

Subspec. *andina* Heering.

Heering in Mem. Soc. neuchâteloise des Sciences nat. V p. 422.

Columbien: Bei Bogotá (Mayor n. 110).

B. lanceolata Kth. ampl. Heering.

Kunth! in H. B. K., Nov. Gen. IV p. 63. — DC., Prodr. V p. 40. — Weddell, Chlor. and. I. p. 176. — Grisebach!, Pl. Lor. p. 126, n. 432.

Syn.: *B. salicifolia* Grisebach!, Symb. p. 180, n. 1078 (excl. syn. Gray). — ? an Pers., Syn. II p. 425.

B. marginalis DC. var. *coerulescens* Hauman-Merck, Rio Negro p. 427.

Die Art wird gewöhnlich als *B. salicifolia* Pers. angeführt. Nach der kurzen Originaldiagnose ist es schwer, mit Sicherheit zu sagen, was unter dieser Art zu verstehen ist. Ausgeschlossen ist es nicht, daß *B. salicifolia* sich mit einer hier zu *B. lanceolata* gezogenen Form deckt. Von andern Autoren sind hierhergehörige Formen zu *B. glutinosa* gezogen worden (s. S. 97). Da ich diese Art auf eine bestimmte chilenische Form beschränkt habe, habe ich die irrtümlich zu *B. glutinosa* gezogenen Formen teilweise zu *B. marginalis* var. *coerulescens* Heering gerechnet (vergl. S. 95). Zum Teil gehören auch diese Formen zu *B. lanceolata* Kth. Aus der großen Menge von Individuen heben sich einzelne Formengruppen heraus, doch ist es vor der Hand nicht möglich, zu sagen, ob die Merkmale zur Unterscheidung systematischer Untergruppen ausreichen.

Argentinien.

B. salicifolia Hieronymus!, Sert. Pat. p. 374, n. 79, Pl. diaph. p. 146. — Lorentz & Niederlein!, Inf. oficial Exp. Rio Negro p. 143. — Niederlein!, Res. bot. p. 309. — Macloskie, Exp. Pat. p. 808, n. 25. — O. Kuntze, Rev. Gen. III_2 p. 133.

Einheimischer Name: Junco, Suncho, Chilca.

Blätter ganzrandig oder mit einzelnen Zähnen, verhältnismäßig schmal, die größten bis 4—10 cm lang, 3—7 mm breit, gewöhnlich 7 bis 17 mal so lang wie breit. Mittelnerv sehr stark hervortretend, hellfarbig, die Seitennerven fehlen oder sind schwach entwickelt.

Rioja: Zwischen Sonagasta und Chilecito (Hieronymus & Niederlein, Fl. arg. n. 176); in der Umgegend des Durazno bei Chilecito, Sierra Famatina (Hieronymus & Niederlein, Fl. arg. n. 842); Vega del Jaguel, Cordillera de la Rioja (Hieronymus & Niederlein, Fl. arg. n. 329). Mendoza: San Rafael (Herb. Stuckert n. 2982), ebenda, Rama Caida, 800 m ü. d. M. am Ufer der Kanäle und allgemein auf feuchtem Boden (A. Hermann n. 3); Ufer des Tunuyán, nach seiner Durchquerung vor Melocotan 1130 m (A. N. Schuster).

Blätter bis 11 cm lang, 0,8 cm breit oder kleiner, fast ganzrandig, nur an der Spitze mit einigen winzigen Zähnchen, deutlich dreifach-nervig. Köpfchen 25—28—36 ♂ Blüten, 190 ♀ Blüten.

Rioja: Los Corrales, Sierra Famatina (Hieronymus & Niederlein n. 833); San José-Tilcara im Ufergebüsch (Lorentz & Hieronymus, Fl. arg. n. 766).

Blätter ganzrandig oder besonders die größeren mit einigen winzigen Zähnchen, mitunter feingesägt gezähnt. Die größten Blätter 6,5—8 cm lang, 8—12 mm breit, meistens $6^1/_2$—$8^1/_2$ mal so lang wie breit. Blätter dreifach nervig, Nerven ± deutlich hervortretend, Blattspreite oft stark punktiert. ♂ Blüten: 16 (Hauthal), 15 (Jameson), 22 (Schickendantz n. 128), 19 (Lorentz n. 665), 21 (Lorentz n. 246), 19 (Lorentz n. 246), 16 (Kurtz n. 7224).

Jujuy: Purmamarca, 2200 m ü. d. M., Ufer (Lillo n. 4640). Salta: El Pasaje del Rio Juramento, Ufergebüsch (Hieronymus & Lorentz, Fl. arg. n. 267). Tucuman: Tafi, 2000 m ü. d. M., Ufer (Lillo n. 7482); Rio Sali, 410 m ü. d. M., Ufer (Lillo n. 4452); ohne nähere Angabe (Herb. Stuckert n. 8157. — Lorentz & Hieronymus). Catamarca: Fuerte del Andalgalá (Schickendantz, Fl. arg. n. 99); Yacutula bei Belen (Schickendantz n. 125); ohne nähere Angabe (Schickendantz n. 128). Rioja: Vinchina (Hieronymus & Niederlein, Fl. arg. n. 273, n. 551). Mendoza; Salorga am Rio Diamante, oft ausgedehnte Bestände bildend (F. Kurtz, Herb. arg. n. 7224), ebenda (Bodenbender); an den Bächen häufig, Las Chilcas (Kurtz n. 9277).

Córdoba: Bei der Stadt (Hieronymus n. 2410); Rio primero, am Ufer (Lorentz n. 246); Rio Tercero (Galander n. 21), ebenda bei Salta (Stuckert n. 2389); Estancia Germania bei Córdoba (Lorentz, Fl. arg. n. 38); Ojo de agua (Stuckert n. 10061, 10061 a); Tataral (Stuckert n. 8915); Rio Seco (Stuckert n. 2348); Cuesta del Paraiso (Stuckert n. 2293); ohne nähere Angabe (Lorentz n. 665. — Hieronymus. — Stuckert n. 1352, 2801, 4509, 6654, 8649, 8768, 8791, 12677, 16862).

Buenos Aires: Pampas bei Buenos Aires (Hauthal, It. austro-am. n. 1); Barracas al Sud (Venturi n. 129).

Rio Negro: Am Passe Galera, Rio Colorado (Lorentz, Exped. nach den Rio Negro, Patagon., z. T.)

Argentinien: Ohne genauere Angabe (Jameson).

Mehrere andere Exemplare aus Patagonien dürften ebenfalls hierher gehören, z. B.:

Chubut (F. Lahille). Neuquen: Gegend des Rio Aluminé (Otto Asp. Blätter 5 cm lang, 5 mm breit. Seitennerven dicht am Rande, deutlich. Zähne nur in der oberen Hälfte).

Die von Hauman-Merck, Rio Negro p. 427 erwähnte als *B. marginalis* DC. var. *coerulescens* Heering bestimmte Pflanze schließt sich auch anscheinend nahe an die vorige an. Blätter blaugrün oder lackiert, 7—8 cm lang, 8 mm breit, an beiden Enden verschmälert. Zähne auf die Hälfte oder ein Drittel der Spreite beschränkt. Seitennerven dem Rande genähert. Kräftige Form, sehr häufig am Rio Negro, die „chilcales" bildend. Charakteristisch für die Täler bis weit ins Innere hinein.

Blätter gewöhnlich groß, 8,5—10 cm lang, 1,4—2 cm breit, 4—7 mal so lang wie breit, oft sehr grob gezähnt oder gesägt gezähnt. ♂ Blüten 16—17, ♀ 100—126.

Entrerios: In einer Schlucht am Paraná (Lorentz, Fl. Entrer. n. 1335), an den Ufern und in den Schluchten am Paraná (Lorentz, Fl. Entrer. n. 1480). Corrientes: Paranáufer (Niederlein, Deutsch-Arg. Misiones-Expedition).

Jüngste Zweige ca. 28 cm lang, am Ende mit einem Blütenstand von etwa 4 cm Durchmesser. Außer dem endständigen auch seitenständige Blütenstände. Blätter 8 cm lang, bis 1,5 cm breit, Blattstiel ca. 1 cm lang, Blattrand in der oberen Hälfte gezähnt, Zähne bis 8 jederseits, etwa 1 mm lang, die kleineren Blätter ganzrandig. Seitennerven entspringen dicht über dem Blattstiel. Brakteen des Hüllkelchs an der Spitze mit purpurfarbigem Flecken, am Rande weiß, zerschlitzt.

Neuquen: San Cárlos de Bariloche, am Ufer des Lago Nahuel Huapi, 750 m ü. d. M. (Buchtien. — Als *B. petiolata* DC. bestimmt).

Paraguay.

B. salicifolia Chodat & Haßler!, Pl. Hassl. I. p. 109.

2—3 m hoher Halbstrauch. Blätter 10 cm lang, 0,5 cm breit, ganzrandig, lang in den Blattstiel verschmälert, spitz, Seitennerven dem Blattrand sehr genähert.

Auf Sandboden bei San Juan (Haßler n. 40).

Blätter 8,5 cm lang, 1,2 cm breit, spitz, in den Blattstiel verschmälert, von der Mitte bis zur Spitze gezähnt gesägt, dreifach-nervig, Seitennerven 12 mm über der Basis entspringend, bis zur Mitte dem Rande parallel und ihm genähert, schließlich wellenförmig gekrümmt. Mittelrippe stark hervortretend, blaß.

Im Gebiete des Unterlaufs des Pilcomayo-Flusses, am Ufer (T. Rojas n. 628 in Herb. Haßler).

2—3 m hoher Strauch. Blätter der jüngeren Zweige oblong, in den Blattstiel verschmälert, spitz oder mit aufgesetzter Spitze, nach der Spitze zu wenig gesägt, Sägezähne klein. Seitennerven schwach entwickelt. Blattspreite 4,5 cm lang, 1,3 cm breit. ♂ Blüten 19, ♀ Blüten 131.

Im Gebiete des Unterlaufs des Rio Pilcomayo an den Ufern (T. Rojas n. 255).

Bolivien.

B. salicifolia Sch.-Bip! in Linnaea XXXIV p. 533, n. 197. — O. Kuntze, Rev. Gen. III_2 p. 133.

B. marginalis DC. var. *coerulescens* Heering in R. E. Fries, Phanerogamenfl. Grenzgeb. Comp. p. 13.

Tarija, auf dem feuchtsandigen und schattigen Flußufer zwischen *Typha* (R. E. Fries n. 1079 ♀, n. 1080 ♂). Prov. Larecaja, Umgegend des Sorata, San Pedro an einem Fluß, in Wäldchen, 2990 m ü. d. M. (G. Mandon, Pl. And. Bol. n. 197).

O. Kuntze gibt die Art für Tunari, 2000 m ü. d. M., an.

Peru.

Am Ufer des Pazifischen Ozeans bei Santa (Humboldt & Bonpland — Typus der Art. — Im Berliner Herbar liegt ein ziemlich dürftiges Bruchstück. Blätter 5 cm lang, 6 mm breit. Zähne sehr schwach. Seitennerven dicht über dem Blattstiel entspringend). Ventanillas, Weg von der Küste nach Cajamarca (Weberbauer n. 3772), geschlossene Formation an Flußufern, gemischt aus Bäumen, Sträuchern und hohen Rohrgräsern, 250 m (Weberbauer n. 3771).

Blätter 10 cm lang, 5 mm breit, ganzrandig, Seitennerven deutlich, dem Rande sehr genähert. 2 m hoch.

Prov. Sandia, Chunchusmayo, auf Geröll, an Flußufern, 900 m ü. d. M. (Weberbauer n. 1235).

Brasilien.

Die wenigen bisher bekannt gewordenen Exemplare schließen sich an die zuletzt beschriebene Form an. Der Blattrand ist an der Spitze mit einigen Zähnen versehen.

Amazonas: (Ule n. 5487). Minas Geraës: Ohne nähere Angabe (Glaziou n. 17065).

B. mirabilis Heering n. spec.

B. fruticosa, ramulis floriferis erectis v. ascendentibus, c. 22 cm longis, flavescentibus, sulcato-striatis, demum angulatis, foliis erectis, petiolo 0,5 cm longo, lamina 3 cm longa, 1,8 cm lata, supra tri- vel triplinerviis, nervis lateralibus margini valde approximatis, nervis venisque prominentibus, subtus nervis lateralibus venisque obsoletis, margine rarissime integris, saepius dente unico, saepissime pluribus ad 4 utroque latere instructis, dentibus diverse dispositis parvis, vel ad 3 mm longis, saepissime retrospicientibus.

Mendoza: Quebrado del Toro, Cerro Pelado, ca. 2400 m ü. d. M. an Bächen sehr häufig (F. Kurtz n. 9403 — 18.—22. Jan. 1897, ♂).

B. confertifolia Bertero em. Colla.

Colla Act. acad. taur. XXXVIII p. 15, n. 57, t. XXV bis, f. 2. — DC., Prodr. VII p. 282. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 85, n. 11. — Remy, Observ. inéd. p. 15. — F. Philippi, Cat. p. 152. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 9.

Syn.: *B. Chilquilla* DC.!, Prodr. V (1836) p. 419, VII, p. 282. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 36 (Kopie der Angaben von DC.).

Nach dem Index Kewensis soll auch *B. chiloensis* Sch.-Bip. synonym sein. *B. chiloensis* var. *subsinuata* ist aber mit *B. elaeoides* identisch, daher erscheint es mir sehr zweifelhaft, ob Schultz-Bip. mit demselben Namen auch eine Pflanze bezeichnet haben sollte, die zu *B. confertifolia* gehören könnte.

Ball in J. L. Soc. XXII p. 158, 159, erklärt auch *B. marginalis* DC. (durch Druckfehler *marginata*), *B. parviflora* Pers. und vielleicht auch *B. glutinosa* Pers. für synonym. (Vergl. S. 95, 97.)

Colla vergleicht die Art mit *B. linearifolia* Pers. und mit *B. Chilca* Kth. Erstere, die auf den Maskarenen vorkommt, gehört nicht zur Gattung, die letztere ist sicher verschieden. Sie soll nach Colla auch in Chile vorkommen. Diese Angabe bezieht sich aber auf *B. Chilco* Bertero, die aber nicht mit der Kunthschen Art identisch ist.

Strauch von 1—1,5 m Höhe.

Chile.

R. A. Philippi!, Fl. Atacam. p. 30, n. 193, Reise p. 108, Gartenflora 1884 p. 12. — Meigen, Vegetationsverhältnisse Santiago, E. J. XVII p. 278. Reiche, Pflanzenverbreitung in Chile p. 188, 190 usw.

Einheimischer Name: Chilquilla del Rio (Bertero). — Dadin (Steudel und im Herb. Santiago).

Atacama: La Caldera (J. Ball). Coquimbo: Tres Cruzes (ohne Sammler im Herb. Santiago). Aconcagua: Ohne nähere Angabe (R. Philippi). Valparaiso: In Gebüschen auf sonnigen Hügeln, wahrscheinlich bei Quillota. (Bertero n. 830 — Okt. 1829, ♀. — Wahrscheinlich ist nach diesem Exemplar die Beschreibung von Decandolle verfaßt). Quillota (R. Philippi n. 518, ♂). El Salto (Dusén n. 75). La Calera (ohne Sammler). Santiago: Ohne nähere Angabe (R. Philippi — als *B. linearis* mit einem zu *B. marginalis* gehörigen Exemplar zusammengeworfen).

Ohne nähere Angabe (Frömbling).

Var. *latifolia* Heering l. c.

Blätter 4 mm breit, ohne die Zähne, letztere 1,5 mm lang.

Coquimbo: Bei Tulahuén (C. Geiße).

Die Art ist mit Sicherheit nur aus Zentralchile und dem nördlichen Chile bekannt.

Argentinien.

Spegazzini, Nov. add. Pl. pat. in A. S. C. A. XLVIII p. 187, n. 217. — Macloskie, Exp. Pat. p. 803, n. 5. — Autran, Parcs nation. p. 37, n. 340.

Diese drei Angaben beziehen sich alle auf den gleichen Fundort, den Lago Nahuel Huapi. Ausgeschlossen ist das Vorkommen dieser Art hier nicht, da vorwiegend chilenische Arten hier festgestellt sind. Exemplare habe ich nicht gesehen. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Form von *B. marginalis* DC. oder um eine schmalblättrige Form von *B. lanceolata* Kth.

B. marginalis DC.

DC.!, Prodr. V p. 402. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 23 (Kopie der Diagnose und Angaben von DC.). — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 80. — F. Philippi, Cat. p. 153. — R. Philippi, Fl. at. n. 192. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 10.

Syn.: *B. marginalis* DC. var. *linifolia* (Phil.) Heering l. c.
B. linifolia Philippi! in Linnaea XXXIII p. 145. — F. Philippi, Cat. p. 153.

Die typische Form und die var. *linifolia* stehen einander so nahe, daß sie wohl am besten zu vereinigen sind.

Strauch von 1—3 m Höhe.

Chile.

Einheimische Namen: Chilquilla, Suncho, Radi.

Coquimbo: Illapel (Landbeck — Typus der *B. linifolia* Philippi). Valparaiso (Gaudichaud n. 138 — Typus der Art). An diese Exemplare schließen sich zwei Pflanzen an, die R. Philippi als *B. haydobriana* bestimmt hat und die bei Catapilco (Prov. Coquimbo) und La Calera (Prov. Valparaiso) gesammelt sind. Die Blätter sind etwas kürzer und die Köpfchen kleiner. ♂ Köpfchen mit 18, ♀ Köpfchen mit 60—70 Blüten.

Ohne genauere Angabe (Frömbling. — Von R. Philippi als *B. linearis* R. P. bestimmt).

Var. ***longipes*** (Kunze) Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 10.

Syn.: *B. longipes* Kunze! in sched. Poepp. II n. 104[1]. — Remy! in Gay IV p. 79, 83. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 21. — DC., Prodr. V p. 401, n. 17. — Non aut. chil.
B. corymbosa Meyen!, Reise I p. 311. — Walpers, Comp. in Meyen, Beitr. z. Bot. N. A. XVI 1843, Suppl. p. 263, Rep. bot. VI p. 315.

---

[1]) Im Münchener Herbar fand sich unter dieser Nummer *B. Poeppigiana* DC. und die echte *B. longipes* als *B. linearis* Poepp. II n. 103.

— F. Philippi, Cat. p. 152. — Remy in Gay IV p. 93, n. 25. — Non Persoon.

B. Pingraea Heering in E. J. XXVII p. 463, 478.

Rio de Chile, auf überschwemmten Kiesbänken (Poeppig, Pl. chil. II n. 104 — Typus der *B. longipes).* Santiago: Ohne nähere Angabe, an Bächen (R. A. Philippi n. 565 als *B. Pingraea).* Colchagua: Cordillera de San Fernando (Meyen — Typus der *B. corymbosa).* Máule: Baños de Cauquenes (J. Ball als *B. glutinosa).*

Ohne nähere Angabe (R. Philippi. — Cl. Gay).

Var. ***araucana*** (R. Phil.) Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 10.

Syn.: *B. araucana* Phil.!, Pl. nuev. chil. p. 698.
B. Cuervi Phil.! l. c. p. 703.

Auf diese Varietät beziehen sich anscheinend mehrere Angaben über *B. racemosa.*

Máule: Constitucion (R. Azocart. — Die Pflanze ist von R. Philippi ursprünglich als *B. Fevillei* DC. bestimmt. Er erwähnt aber bei seiner Beschreibung von *B. araucana,* daß diese Art auch von Azocart bei Constitucion gesammelt sei).

Arauco (ohne Sammler im Herb. Santiago. — Ein zweites Exemplar aus diesem Herbar trägt die Bezeichnung Santa Rita und ist als *B. racemosa* von Philippi bestimmt).

Formen mit schärfer abgesetztem blattstielartigen Teil, kleineren Blättern und Seitennerven, die nur im unteren Teil der Spreite deutlich sind, wenn auch nicht so scharf hervortretend wie bei den vorhergehenden Formen.

Curicó: Cipreses (Manuel Vidal — *B. Cuervi* det. Philippi), Cajon de los Cipreses, Moräne und Umgegend (Paul Güßfeldt). Bio-Bio: Im Bio-Bio-Tal häufig (Neger). Llanquihue: Pilmaiquén (Cuervo — Typus der *B. Cuervi* Philippi).

Var. ***viminea*** Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 10.

B. marginalis Neger!, Fl. de Concepcion p. 23, 44, Obs. bot. p. 24, 59.

Colchagua: Ohne nähere Angabe (R. Philippi als *B. longipes*). Concepcion: Bei San Rosendo (Dusén n. 194, sehr zarte Form), bei Coronel (Ochsenius als *B. racemosa*), ohne nähere Angabe (Neger). Malleco: Am Rio Malleco (Neger).

Ohne Standort (Bertero 1830 als *B. alaternoides* Kth.? — Nach Steudel ist *B. alaternoides* Bertero = *B. umbelliformis* DC.)

Var. *coerulescens* Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 11; in Schriften Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. XIII p. 46; in Jahrb. Hamb. Wiss. Anstalten XXI 3. Beiheft p. 19.

Diese Varietät umfaßt die Formen, die wegen ihrer größeren Blätter, der reichlicheren Bezahnung des Blattrandes Ähnlichkeit mit der mexikanischen *B. coerulescens* DC. aufweisen. Ich sah diese Art früher als Synonym an. Jetzt halte ich eine andere Gruppierung für zweckmäßiger, durch die die Unterschiede der Verbreitung berücksichtigt werden. Aus dem argentinischen und bolivianischen Gebiet habe ich früher die meisten ähnlichen Formen ebenfalls als *B. marginalis* var. *coerulescens* angesehen. Diese habe ich jetzt im wesentlichen der *B. lanceolata* Kth. zugeteilt. Eine Abgrenzung der chilenischen und argentinischen Formen wird einerseits dadurch erschwert, daß anscheinend die chilenischen Formen über die Kordillere nach Patagonien vorgedrungen sind, und andererseits sowohl die chilenischen wie die argentinischen sich wohl von den andinen Formen ableiten lassen. Jedenfalls ist diese Frage noch besonders zu prüfen.

Molina parviflora R. P. Syst. p. 209 (= *B. parviflora* Pers. Syn. II p. 425) wird von Decandolle mit ? zu seiner *B. marginalis* gezogen und nach ihm auch von F. Philippi im Cat. R. Philippi weist bereits darauf hin (Pl. nuev. Chil. p. 704), daß die Beschreibung der peruanischen Art durchaus nicht zu der typischen *B. marginalis* paßt. Er bespricht dann zwei Exemplare aus der Umgegend von Valparaiso, die noch am besten zu *B. parviflora* stimmen würden. Diese gehören nach der Beschreibung hierher.

Aconcagua: Uspallata-Paß der chilenischen Hochkordillere im Flußbett des Juncalflusses (Buchtien — 1. Febr. 1902. ♂. ♀. Einheimischer Name: Junco. Blütenstand die Blätter überragend. Blätter 7 cm lang. 1,3 cm breit. Zähne 2 mm breit. abstehend. — Die Pflanze ist als *B. Feuillei* von O. Hoffmann bestimmt). O'Higgins: Hacienda del Principal (R. Philippi als *B. marginalis* foliis valde serratis?). Valdivia: Union (Philippi — Blätter 9 cm lang, 1,5 cm breit, mit ca. 8 Zähnen jederseits, deutlich dreinervig); Ratitran (R. Philippi).

Argentinien.

Es ist bereits darauf hingewiesen, daß in Argentinien, besonders in den Andenprovinzen und in Patagonien. Formen vorkommen. die vielleicht besser zu *B. marginalis* als zu *B. lanceolata* gerechnet werden. Die typische *B. marginalis* kommt anscheinend nicht vor. Die von mir gesehenen Exemplare schließen sich z. T. an *B. marginalis* var. *viminea*, z. T. an *B. marginalis* var. *coerulescens* an. Leider ist das Material zu dürftig, um ein sicheres Urteil bilden zu können. Zur var. *viminea* gehört anscheinend ein von Illin n. 229 in Chubut gesammeltes Exemplar. Wahrscheinlich gehört hierher auch die von Hauman-Merck als *B. marginalis* var. *linifolia* Heering beschriebene Pflanze. Sie findet sich im Rio Negro, nicht häufig, auf den Inseln und an den Ufern (Hauman-Merck, Rio Negro p. 427) und wird folgendermaßen beschrieben: Blätter 4—5 cm : 5 mm. gezähnt oder fast ganzrandig, blaugrün oder lackiert, Seitennerven fehlend

oder im Rande der Spreite selbst: Infloreszenz ziemlich arm (immer?), von den oberen Blättern überragt. ♀ Blüten ± 100; ♂ Blüten ± 10.

Eine ähnliche, aber doch wieder etwas verschiedene Form ist die folgende. Jujuy: Negra muerta, Dep. Humahuaca, an den Ufern des Flusses Rio Grande (Claren in Kurtz, Herb. arg. n. 11709 — 16. Febr. 1901. ♀ in Blüte und Frucht. Blätter ca. 3 cm lang, 3 mm breit, sitzend, am Grunde verjüngt, einnervig, spitz, mit weicher Stachelspitze, ganzrandig oder häufiger gezähnt, Zähne klein, abstehend. Brakteen des Hüllkelches an der Spitze purpurn, am Rande weißlich, schwach gewimpert).

Bolivien.

Die einzige hier beobachtete Pflanze, die ich ebenfalls an var. *viminea* angeschlossen habe (R. E. Fries, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 13), zeigt doch wieder manche Abweichungen. Vielleicht wird sich bei reichlicherem Material eine andere Auffassung dieser Form als nötig erweisen.

Die Pflanze ist ein 3—4 m hoher Strauch mit ganzrandigen Blättern, deren Seitennerven wenig hervortreten. Die Involucralschuppen sind stärker purpurn gefärbt als bei den chilenischen Exemplaren.

Tarija, Quebrada honda in der subalpinen Region (R. E. Fries n. 1039 — 6. Jan. 1902, ♀ in Blüte).

B. purpurascens Heering n. sp.

B. fruticosa, 1,5—2 m alta (sec. Lillo), ramosa, ramulis ascendentibus, angulatis, striatis, purpurascentibus, glabris vel ultimis subglutinosis, foliatis, foliis alternis petiolatis (petiolo ad 5 mm longo), lanceolatis (maximis 6,5 cm longis, 1,8 cm latis), basi in petiolum angustatis, apice acutis, praeter basin serrato-dentatis, serraturis minutis, subtriplinerviis (venis primariis ceteris distinctioribus ascendentibus margini parallelis) glabris, punctatis, capitulis corymbosis, corymbis saepe a ramulis ultimis foliatis sterilibus superatis, capitulis subsessilibus, basi foliis squamiformibus bracteatis. Cap. ♂ semiglobosa (cum floribus 8 mm alta, 10 mm lata), receptaculo alveolato, floribus 50, corolla 5 mm longa (tubulo 3, laciniis 3 mm longis) stylo 7 mm longo, ramis 1 mm longis divergentibus, achaenio minutissimo, pappi setis 5 mm longis, apice paulo incrassatis. Involucrum semiglobosum, e squamis 27 compositum, margine scariosis, paulo laceratis, intimis linearibus ad 4 mm longis, 1 mm latis, mediis 3 mm longis, 1,5 mm latis, exterioribus 2 mm longis, 1 mm latis, omnibus acutis. Cap. ♀: Involucrum ut in capitulis ♂, squamis 32, paulo angustioribus, apice purpurascentibus. Flores 184, corolla 3 mm longa, apice fimbriata pilosa, stylo 4 mm longo, pappo 4 mm longo, maturitate 4,5 mm longo, achaenio immaturo 1 mm, maturo 1,3 mm longo, lineari, pallide brunneo, albido-costato, disco albido in receptaculo affixo.

Tucuman: Dep. Tafi, Ufer des Rio Tafi (Lillo n. 4106 — 18. Febr. 1905, ♂, ♀ in Blüte).

B. glutinosa Less.

Lessing! in Linnaea 1831 p. 148, 506. — DC., Prodr. V p. 404. — Remy! in Gay, Fl. de Chile IV p. 81. — F. Philippi, Cat. p. 152. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 8.

Syn.: *B. glutinosa* aut. ex parte.
B. viscosa O. Kuntze!, Rev. Gen. III $_2$ p. 135 (ex parte).

Der Name *B. glutinosa* ist zuerst von Persoon, Syn. II p. 425, verwendet. Er beschrieb seine Art nach *Molina viscosa* R. P., Syst. Fl. peruv. p. 207. Aus rein nomenklatorischen Gründen war O. Kuntze berechtigt, den Namen *B. glutinosa* Pers. für ungültig zu erklären und die Art *B. viscosa* (R. P.) O. Kuntze zu nennen. Ich habe diesen Namen nicht angenommen, da es nicht möglich ist, festzustellen, ob die Ruiz & Pavon'sche Art wirklich dieselbe ist wie die von Lessing und späteren Autoren als *B. glutinosa* bezeichnete. Manches spricht allerdings dafür.

Hooker & Arnott haben die Art wesentlich erweitert, indem sie auch außerchilenische Exemplare dazu rechneten, und schließlich ist *B. glutinosa* eine Sammelart geworden, zu der Exemplare aus fast dem ganzen Verbreitungsgebiet der Gattung gerechnet wurden. Eine eingehendere Behandlung dieser Sammelart ist hier nicht notwendig. Es genügt, zu sagen, daß hier die Art in dem Lessing'schen Sinne aufgefaßt ist.

Strauch von unbekannter Größe.

Chile.

Einheimischer Name: Chilcoa Quilco (nach Hooker & Arnott, falls die Angabe sich auf diese Art bezieht). — Chilca (nach Steudel, Gay).

Concepcion: Talcahuano (Chamisso — Typus der *B. glutinosa* Lessing — ♂ in Blüte).

Ohne nähere Angabe (Cl. Gay. — R. Philippi).

Argentinien.

Mendoza: Paso Cruz, 1500 m ü. d. M. (O. Kuntze. — Das Exemplar stimmt nicht ganz mit den südchilenischen Exemplaren überein).

Var. *incisa* Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 9.

Syn.: *B. glutinosa* DC. var. Neger!, Fl. de Concepcion p. 44.

Concepcion: Yumbel (Neger). Ñuble (?): Ohne nähere Angabe (Poeppig — als *B. cfr. incisa* Kze. und *B. linearis* Poepp.) Llanquihue: Puyehue (Cuervo).

Reiche hat, abweichend von meinem Manuskript, als Verbreitungsgebiet der Art in Chile angegeben die Zentralprovinzen, Aconcagua bis Concepcion und erwähnt, daß die Art außerdem in Argentinien und Peru vorkomme. Er berücksichtigt dabei wahrscheinlich die Literaturangaben, während alle von mir untersuchten Exemplare, soweit ein Standort angegeben, aus dem Gebiet südlich von Concepcion stammen.

Ob die Literaturangaben sich wirklich auf diese Art beziehen, ist nach dem oben Gesagten zum mindesten zweifelhaft. Hooker & Arnott erwähnen Standorte zwischen Valparaiso und Concepcion, ferner aus Argentinien. Ob sich die in der Literatur erwähnten Standortsangaben aus Argentinien alle auf diese Art beziehen, ist ebenfalls fraglich.

B. petiolata DC.

DC., Prodr. V p. 418. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 84. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 36. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 11.

Strauch von 4—5 m Höhe.

Chile.

R. Philippi!, Fl. atacam. p. 30, n. 191, Reise p. 79, Verzeichnis Antofagasta p. 138, n. 164, — F. Philippi, Cat. p. 154. — O. Kuntze!, Rev. gen. III$_2$ p. 133. — Reiche! und Pöhlmann, Camarones p. 40. — Reiche, Pflanzenverbreitung in Chile p. 162, 172, t. VIII, fig. 16 (Habitusbild).

Einheimischer Name: Chilca (Reiche).

Antofagasta: Atacama-Wüste (R. Philippi); Oase Calama (O. Kuntze); Camarones (Pöhlmann). Tarapacá (mehrere Exemplare ohne nähere Angabe).

Var. *rotundifolia* R. Philippi.

R. Philippi, Verz. Antofagasta p. 39.

Untersuchtes Exemplar ohne nähere Angaben aus dem Herbarium Santiago.

Die Art ist bisher nur aus dem nördlichen Chile, etwa vom 24° an, bekannt geworden, wo sie auf feuchtem oder salzhaltigem Boden dichte Gebüsche bildet. Die Angabe, daß sie in Nordpatagonien vorkommt, beruht auf falscher Bestimmung.

B. pallida Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 12.

Diese Art wurde nach zwei von Philippi mangelhaft etikettierten Pflanzen beschrieben. Die erste trug den Vermerk „Valparaiso", die zweite „zwischen Valparaiso, Arica oder Lima". Wahrscheinlich ist auch die erste Pflanze nicht bei Valparaiso, sondern weiter nördlich gesammelt worden, da es sehr auffällig wäre, wenn sie nicht wieder gefunden wäre. Neuerdings sah ich zwei Exemplare, die dieser Art nahekommen.

Tacna: In Gebüschen an Wassergräben (Woitschach — Jan. bis März 1891, ♂ in Blüte. Strauch. Blumenkrone hellviolett, schwach nach

Vanille riechend), ebenda am Flußufer häufig (Woitschach — Jan. bis April, weiter in der Kordillere später; Febr. 1891, ♂ in Blüte. — Bis 2 m hoch).

Auf diese Pflanze bezieht sich wahrscheinlich Reiche, Pflanzenverbreitung in Chile p. 180.

Die nächst verwandte Art ist wohl *B. Fevillei* DC., eine Charakterpflanze von Peru.

B. Krausei Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 9[1]).

Strauch von unbekannter Größe.

Chile.

Einheimischer Name: Chilca.

Concepcion: Coronel (Ochsenius). Valdivia: Corral in der Nähe des Meeres (Buchtien n. 97); ohne nähere Angaben (R. Philippi als *B. Lechleri* Philippi). Wahrscheinlich aus dieser Gegend: Krause n. 199, 200.

Die Exemplare von Krause und Ochsenius sind von Philippi als *B. racemosa* bestimmt. Auch *B. racemosa* Neger in E. J. XXIII p. 384 gehört nach Mitteilung des Autors hierher.

Argentinien.

Tucuman: Burruyaco (Stuckert n. 9359).

B. sphaerocephala H. A.

Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 25. — Remy in Gay, IV p. 82. — Walpers, Rep. II p. 595. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 7. — F. Philippi, Cat. p. 154.

Syn.: *B. Radin* Philippi! in Linnaea XXXIII p. 146. — F. Philippi, Cat. p. 154.
? *B. racemosa* Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 79.
? *Molina racemosa* R. P., Syst. p. 209.

B. racemosa Remy und *Molina racemosa* R. P. werden bereits von Philippi als Synonyme zu seiner *B. Radin* angegeben. Nach den Nomenklaturregeln müßte diese Art *B. racemosa* heißen, falls sich der Nachweis wirklich sicher führen ließe, was aber auf Grund der Diagnose allein nicht möglich ist.

Strauch von 2—3 m Höhe.

[1]) Durch einen Druckfehler steht dort und im Index Kewensis *B. Kraussei*.

Chile.

Einheimischer Name: Radin (Philippi).

Concepcion: Coronel (Ochsenius); Tomé (ohne Sammler). Valdivia: Am Flusse Tuta (Lechler n. 405 — als *B. sphaerocephala* und *B. glutinosa* Schultz-Bip.); ohne nähere Angabe (Philippi — Typus der *B. Radin*). Wahrscheinlich stammen aus Valdivia auch Krause n. 201, 202 (als *B. racemosa* von Philippi bestimmt). Llanquihue: Puerto Montt (Dusén n. 363).

Ohne Angabe des Standorts (Gay als *B. Gayana* Remy mscr. — Philippi, als *B. Philippii* C. H. Sch.-Bip. n. sp., Strauch von sehr kalihaltiger Asche).

Nach Reiche kommt die Art noch in der Provinz Chiloë vor.

B. polyantha Kunth.

Kunth! in H. B. K., Nov. Gen. et Sp. IV p. 64, n. 44 (spec. ♀). — Hieronymus!, Pl. Lehmannianae in E. J. XIX p. 50, n. 27. — Hieronymus! in Sodiro, Pl. Ecuad. II in E. J. XXIX p. 25.

Syn.: *B. riparia* Kunth! in H. B. K. in Nov. Gen. et Spec. Pl. IV p. 65, n. 46 (spec. ♂).
B. lanceolata Schultz-Bip.! in Mandon, Plant. And. Boliv. n. 184.
Pluchea glabra Grisebach!, Symb. p. 183, n. 1118[1]).

Strauch von ½—4 m Höhe.

Argentinien.

Salta: Rio seco zwischen Oran und San Andres (Lorentz & Hieronymus n. 537). — Tucuman: Dep. Jamaillá, San Pablo, 1200 m ü. d. M., Schluchten in der Sierra (Lillo n. 4556).

Bolivien.

Prov. Larecaja, in der Umgebung des Sorata, überall in Wäldchen, an Hecken usw. Temperierte Region, 2690 m ü. d. M. (G. Mandon, Pl. And. Boliv. n. 184).

Peru.

Tarma: Oberhalb Huacapistana am Wege nach Palca (Dep. Junin), 1700—1900 m ü. d. M. (Weberbauer n. 1997), ebenda, 1700—2200 m (Weberbauer n. 1774); Tambillo (Jelski n. 768); Cutervo (Jelski n. 767).

Ecuador.

Einheimischer Name: Chilca (nach Lehmann).

Hochebene bei der Stadt Quito (Humboldt und Bonpland — Typus der Art), ebenda, 2500—3200 m ü. d. M. (Lehmann n. 4665); in der ganzen interandinen Gegend, 2400 bis

[1]) Nach R. E. Fries ist auch *P. montana* Griseb., Symb. p. 184, n. 1119 eine *Baccharis*. Diese könnte nach Grisebach nahe verwandt sein.

3200 m ü. d. M. (Sodiro n. 16/18, 16/23). Westliche Anden von Ecuador aus dem Tale von Guaranda in der südlichen Umgegend des Chimborazos, auf Bimstein und Trachyt. 2375—2750 m ü. d. M. (M. Wagner). Am Vulkan Cotopaxi 2650—3375 m bis zur Höhe der Vacquerra. Schwarzer basaltischer Boden von jungen vulkanischen Auswürfen nebst Asche. (M. Wagner). Zwischen dem Tambo des Chimborazos und Macho, 2820—3750 m ü. d. M. auf Trachyt und Basalt. (M. Wagner.)

Columbien.

Einheimischer Name: Chilca (Salzedo).

Bogota und Umgegend (Salzedo, Pl. Stuebelianae n. 100), Zentral- und Ostanden, 1800—2500 m (Mayor n. 151).

Var. *macrophylla* Hieronymus.

Hieronymus! in Sodiro, Pl. ecuad. II E. J. XXIX p. 25.

Ecuador: Auf den Abhängen des Berges Chimborazo bei Ilobulo (Sodiro n. 16/17).

B. sculpta Grisebach.

Grisebach, Pl. Lor. p. 127, n. 435, Symb. p. 181, n. 1080.

Strauch 2—3 m hoch (Lillo). Nach Grisebach ein Halbstrauch.

Argentinien.

Tucuman: Dep. Tafi, Carapunco, 2600 m ü. d. M., an Ufern (Lillo n. 3534 — 12. April 1904, Seitennerven der Blätter weniger hervortretend). Rioja: In der Umgegend des Pié de la Cuesta, Vallecito, Sierra famatina (Hieronymus & Niederlein — 15.—20. Jan. 1879).

Nach Grisebach kommt die Art auch in Catamarca und Salta vor.

Bolivien.

Calderillo, 3200 m (K. Fiebrig, Pl. austro-bol. n. 3165).

B. rupicola Kth.

Kunth in H. B. K., Nov. Gen. et. Sp. IV p. 52. — Weddell, Chloris and. p. 171. — Bentham, Pl. Hartweg. p. 203. — Pöhlmann & Reiche, Camarones p. 31, 40. — Reiche, Fl. de Chile IV p. 32. — Reiche, Pflanzenverbreitung in Chile p. 164.

Nach H. B. K. ein Baum von 3—4 m Höhe, nach Hartweg ein Strauch von 60 cm Höhe.

Chile.

Tarapacá: Auf den Grasflächen der Hochgebirgstäler 3500 bis 4500 m ü. d. M. (Die untersuchte Probe war zur sicheren Identifizierung nicht ausreichend. Die Bestimmung war durch Hieronymus ausgeführt worden.)

Die Art ist aus dem nordandinen Gebiet bekannt.

B. capitalensis Heering n. spec.

B. fruticosa, 2 m alta (sec. Fiebrig), ramulis striatis, glabris, foliatis, foliis erectis, petiolatis (petiolo 1,5 cm longo), lamina ovato-lanceolata (ad 6,7 cm longa, 3,3 cm lata), basi deltoidea, in petiolum paulo decurrenti, praeter basin margine serrato-dentata v. repando-dentata, dentibus parvis subobtusis, triplinerviis (venis primariis magis conspicuis), glabris, punctatis, capitulis dense corymbosis, corymbis terminalibus. Cap. ♂: 17 floris.

Argentinien.

Tucuman: Dep. Capital, Saladillo, 600 m ü. d. M. in matorrales (Lillo n. 7173 — 10. Nov. 1907).

Bolivien.

Padcaya, steiniger Hang, 2000 m ü. d. M. (K. Fiebrig n. 2872); Chiquiacá (K. Fiebrig n. 3493).

B. perulata O. Kuntze.

O. Kuntze!, Rev. Gen. III₂ p. 133.

Nach Kuntze ein etwa 3 m hoher Strauch. Außer dem endständigen Blütenstand auch Blütenstände an kurzen Seitenzweigen, die am Grunde von den Knospenschuppen umgeben sind. Die Blätter sind gestielt. Der Blattstiel ist bis 0,5 cm lang, die Spreite bis 9,5 cm lang, 1,5 cm breit. Die ♂ Köpfchen enthalten 32 Blüten. Der Griffel ist 3,75 mm lang, die Schenkel 0,5 mm lang, verbreitert, der Fruchtknoten rudimentär, kahl. Die Pappusborsten sind an der Spitze wenig verdickt. Die ♀ Köpfchen enthalten ca. 90 Blüten. Die Achäne ist 1 mm lang, vierrippig, feinwarzig, die Warzen sind sehr klein und spitz. Pappusborsten ca. 18, einreihig, 3 mm lang.

Argentinien.

Jujuy: Ohne nähere Angabe (O. Kuntze. — Okt. 1892. — ♂ in Blüte). Tucuman: Dep. Tafi, La Angostura, 1800 m ü. d. M., Gebüsche Lillo n. 8627 — 21. Nov. 1908, ♂, ♀ in Blüte).

Bolivien.

La Paz, an Wegen, 3700 m ü. d. M. (Buchtien in Baenitz, Herb. am. n. 1383 — 15. Okt. 1906, ♂, ♀ in Blüte).

B. medullosa DC.

DC., Prodr. V p. 405.

Syn.: *B. serrulata* Baker! in Fl. Bras. VI₃ p. 58 (ex parte). — R. Philippi!, Sertum mend. II p. 180, n. 121. — Grisebach!, Pl. Lor. p. 126,

n. 430, Symb. p. 180, n. 1075. — O. Kuntze, Rev. Gen. III2 p. 134. — R. E. Fries!, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 12. — Non Pers., Syn. II p. 423, nec DC., Prodr. V p. 403.

B. serrulata Pers.!, Syn. II p. 423 ist eine besonders üppig entwickelte Form von *B. Lundii* DC.! Es sind Formen, die zu einer ganzen Reihe von Arten gehören, als *B. serrulata* Pers. bezeichnet worden.

Die einzige Angabe für Chile rührt von Hooker & Arnott her und bezieht sich auf ein von Darwin auf Santa Maria gesammeltes Exemplar. Es wird zu der var. β foliis linearibus gestellt und gehört höchstwahrscheinlich zu *B. Pingraea*. Auf welche Art sich die Angaben aus dem übrigen Gebiet beziehen, läßt sich nur durch Nachprüfung der Belegexemplare feststellen. Die meisten Angaben aus Argentinien scheinen sich auf *B. medullosa* DC. zu beziehen.

In der typischen Ausbildung ist die Art an dem fingerdicken krautigen Stengel, der mit Mark gefüllt ist, leicht zu kennen. Im unteren Teil ist er rund, weiter oben zu tief gefurcht, oben stark eckig und gefurcht. Die Größe der Pflanze scheint sehr von dem Standorte abhängig zu sein. Es ist aber auch nicht unmöglich, daß es neben der hochwüchsigen typischen Form, die eine Höhe von 1—2 m erreicht, eine stets zierlichere Form gibt, die sich auch sonst etwas unterscheidet. Da aber viele Herbarexemplare offensichtlich nur den oberen Teil der Pflanze darstellen, läßt sich eine Scheidung nur bei vollständigen Exemplaren durchführen. Bei den Exemplaren, die sicher zu der zierlichen Form gehören, habe ich f. *gracilis* beigefügt. Meistens zeigen die Blätter eine sehr charakteristische Zähnung. Die Zähne sind sehr dünn, fast wimperähnlich. Selten sind die Blätter fast ganzrandig (z. B. Lillo n. 4419, Stuckert n. 9741).

Argentinien.

Einheimischer Name: Chilca amarga in Rioja (nach Stuckert) – Suncho in Catamarca (nach Schickendantz).

Tucuman: Umgegend von Tucuman (Lorentz & Hieronymus — f. *gracilis*); Burruyaco (Stuckert n. 13952); Dep. Capital, 450 m ü. d. M. (Lillo n. 4646, 4652 — f. *gracilis*); Rosario de la Frontera, 900 m ü. d. M., in matorrales (Lillo n. 4419 — f. *gracilis*), ohne nähere Angabe des Ortes (Stuckert n. 8631, Bodenbender — f. *gracilis*; Lorentz & Hieronymus n. 190 — f. *gracilis*). Catamarca: Fuerte de Andalgalá (Schickendantz, Fl. Arg. n. 156 — als *B. longipes* Kze.). Rioja: Chilecito (Stuckert n. 15113, 18967, 18971). Mendoza: Ohne nähere Angabe des Ortes (R. Philippi); S. Luis: Ohne nähere Angabe (Galander — f. *gracilis*.).

Córdoba: Los Cocos, Punilla (Stuckert n. 18408); Dep. S. Alberto, San Pedro (Stuckert n. 10508); Estancia S. Teodoro, Rio I (Stuckert n. 10550); Sierra Achala, Falda del rodado (Stuckert n. 10987); Soto (Hieronymus & Niederlein n. 866); ohne genauere Angabe (Stuckert n. 8796, 8797, 9741—10066, 2283 f. *gracilis*).

Buenos Aires: Ufer des Rio de la Plata, Palermo bei Buenos Aires (Autran); ohne nähere Angabe (Bettfreund n. 209 — n. 195 z. T.). Entrerios: Arroyito (Lorentz, Fl. Entrer. n. 1414). Corrientes: Paranáufer (Niederlein, Deutsche Arg. Misiones Exp. Rio Alto Paraná).

Misiones: Posadas, in einem offenen Walde, wahrscheinlich einer Anpflanzung, bei La Granja (Ekman n. 220).

Gran Chaco: Colonia Resistencia (Niederlein, Deutsch-arg. Misiones Exped.).

Paraguay.

Im Gebiete des Flusses Alto Paraná (K. Fiebrig n. 6336); Cordillera de Altos, sumpfiger Kamp (K. Fiebrig, Pl. parag. n. 597); Villa occidental, im Gebüsch (Lorentz, Iter ad Paraguay Flumen); San Bernardino im Sumpf (Haßler n. 3163); im Gebiete des Oberlaufs des Rio Apa im Sumpf (Haßler n. 7852); am Ufer des Flusses Inqueri (Haßler n. 1534).

Gran Chaco, am Westufer des Flusses Paraguay auf Kämpen (T. Rojas im Herb. Haßler n. 2394); im Gebiet des Unterlaufs des Flusses Pilcomayo, Salto Palmares (T. Rojas, Pl. Pilcomayenses n. 238 im Herb. Haßler); Gran Chaco, Santa Elisa am Rande der Wälder (T. Rojas n. 2334 in Herb. Haßler — f. *gracilis*).

Uruguay.

Salto, Rincon del Dayman, in Sümpfen (C. Osten n. 5480).

Brasilien.

B. serrulata Spencer Moore! in J. Bot. XLII p. 37.

Minas Geraës: Lagoa Santa (Warming). Rio de Janeiro (Glaziou n. 13465, n. 8763). Bahia: Serra Jacobina (Blanchet n. 3720). Piauhy: Auf steinigem Gelände des höher gelegenen Teils der Provinz. Matto Grosso (Spencer Moore, It. Mattogross. n. 1004).

Ferner in Rio Grande do Sul (nach Decandolle).

Bolivien.

B. serrulata Fries!, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 12.

Gran Chaco, Fortin Crevaux am Rio Pilcomayo in Sümpfen (R. E. Fries, Exp. Suec. Chaco-And. n. 1657); Toldos bei Bermejo, 1800 m ü. d. M., Kamp, Tal (K. Fiebrig, Pl. austro-boliv. n. 2386).

Var. ***latifolia*** Hieronymus mscr.

Die Blätter zeichnen sich durch besondere Breite aus. Die größte Breite ist 5 cm.

Tucuman: Tusca y Taruca, pampa bei La Cruz (Lorentz & Hieronymus n. 92); ohne nähere Angabe (Lorentz & Hieronymus n. 182. — Herb. Stuckert n. 8631 — sehr unvollständiges Exemplar).

B. subpingraea Heering.

Syn.: *B. Pingraea* DC. (incl. var. *angustissima*). Prodr. V p. 420 ex parte. — Grisebach, Symb. p. 180, n. 1076. — Lorentz & Niederlein!, Inf. oficial Exp. Rio Negro p. 231, n. 142. — ? Hieronymus, Sert. Sanj.,

Bol. Acad. IV p. 34, n. 84. — Macloskie, Exp. Rio Negro p. 807, n. 19. — Hauman-Merck, Rio Negro p. 427.

B. serrulata Pers. var. *Pingraea* Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 59 (ex parte) t. XXIII. — Arechavaleta!, Fl. Ur. III p. 236, f. XLIII[1]).

B. nana Chodat & Haßler!, Pl. Hassl. III p. 715. — non Don.

B. montevidensis Sch.-Bip.! mscr. ex parte.

? *B. longipes* Echegaray in Bol. Ac. Cienc. Córdoba II p. 345, n. 16[2]).

? *B. Echegarayi* Hieronymus Sert. Sanj. p. 34, n. 84[2]).

Conyza montevidensis Spreng., Syst. III p. 510. — DC., Prodr. V p. 389.

Grisebach (Symb. n. 1076) sagt, daß die Art als Kraut, Halbstrauch oder Strauch auftritt. Vielleicht bezieht sich diese Angabe auch z. T. auf eine andere Art.

Die hier als *B. subpingraea* beschriebenen Formen schließen sich eng an *B. medullosa* an. Sie unterscheiden sich von *B. Pingraea* durch den eckigeren Stengel, die gesägten Blätter, den Blütenstand und durch andere Merkmale.

F. ***ciliatodentata*** Heering n. f.

Stengel krautig, drehrund, fein gestreift, oben eckig. Blätter bis 8,5 cm lang, 4 mm breit, einnervig, fein gesägt-gezähnt, Zähne wimperartig, etwa 3 mm voneinander entfernt, andere Blätter 5,6 cm lang, 0,7 cm breit.

Buenos Aires: Barracas al Sud (Venturi n. 60 — 14. Febr. 1902, ♂, ♀).

F. ***crassinervis*** Heering n. f.

Aus einer holzigen, einfachen Pfahlwurzel entspringen meist mehrere aufrechte Stengel, die am Grunde verholzt sind. Die Stengel sind gestreckt, kantig oder gefurcht, ± 20 cm hoch, schwach verzweigt. Zweige aufrecht. Blätter dick, mit einem kräftigen Mittelnerv ausgezeichnet, die Seitennerven in den größeren Blättern noch sichtbar, aber ganz schwach.

Argentinien.

Buenos Aires, Naposta Grande, häufig in Kämpen (Lorentz, Fl. arg. n. 166 — 16. Febr. 1881).

Ohne nähere Angabe (Jameson 1871—72, unvollständiges Exemplar).

Uruguay.

Montevideo (Pl. coll. during Capt. King's Voy. in the Southern Hemisphere by Andersson and others n. 226).

---

[1]) Fig. 2 soll eine ♀ Blüte im Längsschnitt darstellen, ist aber eine ♂ Blüte im Längsschnitt.

[2]) Vielleicht beziehen sich diese Angaben auf die echte *B. Pingraea*.

Perennierende Pfahlwurzel. Die unteren vorjährigen Stengel abgestorben, noch vorhanden. Diesjährige Stengel aufrecht, bis 40 cm hoch, eckig, zart, schwach verzweigt, Zweige aufgerichtet. Blätter linealisch, zart, fast einnervig, die unteren fein aber scharf gesägt-gezähnt. Zähne voneinander entfernt.

Buenos Aires: Arroyo Pigué (Lorentz, Fl. arg. n. 26. — Febr. bis April 1881).

F. ***pseudulicina*** Heering n. f.

Syn.: *B. Pingraea* Lorentz & Niederlein!, Inf. oficial Rio Negro p. 231, n. 142 z. T.

Pfahlwurzel ca. 10 cm lang, bis 2 mm dick, ausdauernd; aus ihr entspringen ein oder mehrere unten verholzte Stengel, die ziemlich rund und dicht beblättert sind. In der Blüte 30—50 cm hoch. Blätter linealisch, die größeren meist etwa $2^1/_2$ cm lang, 0,5 mm breit, nadelförmig, einnervig, fleischig, oft gebüschelt.

Córdoba: In den Pampas bei der Laguna de Pocho (Hieronymus — 21.—23. März 1877). Buenos Aires: Olavaria, Estancia Rocha (C. Osten n. 40 — 13. Febr. 1886). Rio Negro: Bei Fortin Iniciativa, verbreitet (Niederlein, Exped. nach dem Rio Negro — 23. April 1879, ♂, ♀ in Blüte). Pampa, ohne nähere Angabe (Niederlein, ♂ in Blüte).

F. ***nana*** Heering n. f.

Syn.: *B. Pingraea* var. *angustissima* Grisebach!, Pl. Lor. p. 126, n. 431; Symb. p. 180, n. 1076.

An der verholzten Pfahlwurzel sitzen bis 14 cm lange Faserwurzeln. Aus dem Wurzelkopf enspringen mehrere Stengel, die vielfach dem Boden anliegen und verholzt sind. Aus diesen verholzten Teilen erheben sich zahlreiche krautige Stengel, die selten gerade aufrecht, meist aber stark gekrümmt sind. Der untere Teil ist rundlich, oben ist der Stengel eckig und gefurcht. Die Höhe der blühenden Pflanze schwankt zwischen 10 cm und 35 cm. Die Blätter der größten Exemplare sind bis 8 cm lang, 3 mm breit. Sie sind stets flach und krautig, nicht fleischig. Der Mittelnerv tritt deutlich hervor, die Seitennerven nur bei den größten Blättern.

Tucuman: Ohne nähere Angabe (Stuckert n. 8608 — 25. Febr. 1900).

Santa Fé: Cañada de Gomez (Galander n. 2 — 19. Dez. 1877. Blütenköpfchen noch nicht entwickelt, n. 21 — 22. Dez. 1877, ♀ im Aufblühen; n. 30 — 29. Dez. 1877, ♀ in Blüte und fast reif). Córdoba: Estancia S. Teodoro, Rio I (Stuckert n. 13999 — 20. März 1904, n. 15467, 15467 a — 6. Jan. 1906); Altos de Córdoba (Bodenbender — März 1896, ♀ blühend); Sierra Chica, Colanchanga (Hieronymus — Febr. 1882, ♂, ♀

in Blüte und Frucht); Las Peñas (Lorentz n. 681), ebenda auf steinigen Hügeln (Lorentz n. 180 — Febr. 1871); ohne nähere Angabe (Stuckert n. 1307, 6. Jan. 1897 — 1510, 17. Jan. 1897 — 1664, 7. Febr. 1897 — 4506, 10. April 1898 — 6244, 22. Jan. 1899 — 6247, 22. Jan. 1899 — 8851, 14. März — 9789, 10. April 1900 — O. Kuntze, Dez. 1891, ♀ in Blüte).

Buenos Aires: Coronel Suarez (Stuckert n. 17378 — 3. März 1907). Entrerios: Kolonie S. José an Wegen (Lorentz, Fl. Entrer. n. 651 — 1. Febr. 1876, ♀ in Blüte).

Paraguay.

B. nana Chodat & Haßler!, Pl. Hassl. III p. 715.
San Juan, auf Sandboden (Haßler n. 76).

F. ***crassifolia*** Heering n. f.

B. Pingraea Lorentz & Niederlein!, Inf. oficial Exped. Rio Negro p. 231, n. 142 ex parte.

Wurzel perennierend, holzig. Aus ihr entspringen ein oder mehrere krautige Stengel. Stengel bis 3 mm dick, 40—50 cm lang, mit Mark gefüllt, unten rund, dann eckig und schließlich tief gefurcht. Zweige zahlreich, schräg aufsteigend. Die größten Blätter 5 cm lang, 0,5 cm breit, etwas steif und fleischig. Die kleineren einnervig, die größeren dreinervig, Seitennerven schwach, kahl, nicht klebrig, aber drüsig punktiert, am Rande fein, aber scharf gesägt. Blütenstände wenigköpfig, knäuelig gedrängt.

Santiago: La Banda (Lillo n. 6121 — 29. März). Córdoba: Dep. S. Alberto, Mina Clarero (Stuckert n. 11351, Dez. 1901); Canals (Stuckert n. 19064 — 13. Aug. 1908); Salta, Rio III (Stuckert n. 2393 — März 1897).

Buenos Aires: (Bettfreund n. 196 a).

Rio Negro: Pampa zwischen Laguna de las Bandurias und Fortin Fé (Niederlein, Exp. nach dem Rio Negro — 24. April 1879).

F. ***borealis*** Heering n. f.

Die Blätter sind meist linealisch, am Rande fein gesägt-gezähnt. Ein vollständiges Exemplar (Lorentz, Fl. Ur. n. 18) zeigt zwei ca. 25 cm hohe Stengel, die aus einem Wurzelkopf entspringen. Die Blätter sind gestielt, Stiel 1 cm lang, Spreite 3,5 cm lang, 0,7 cm breit.

Entrerios: In dem Arroyo Yucari chico (Lorentz n. 1046); Concepcion del Uruguay, gemein zwischen Gebüsch, überall häufig im Kamp zwischen Gebüsch an Wegrändern (Lorentz, Fl. Ur. n. 17, 18). Corrientes: Itusaingo (Niederlein, Deutsche Arg. Mis. Exp. Rio Alto Paraná); ohne nähere Angabe (ohne Sammler).

Gran Chaco: Colonia Resistencia (Niederlein, Deutsche Arg. Mis. Exped.).

F. ***montevidensis*** Heering n. f.

Pfahlwurzel kräftig, 5 mm dick. Aus dem Wurzelkopf ein oder mehrere Stengel, 30—35 cm hoch, die mitunter mit ihrem unteren Teil dem Boden anliegen. Sie sind reich verzweigt und dicht beblättert. Blätter linealisch, die größten bis 5,5 cm lang, 1,5—3 mm breit, einnervig, am Rande fein gesägt.

Uruguay.

Montevideo: Ohne nähere Angabe (Sello n. 361 — Febr. 1822, ♂ in Blüte; n. 530 ♀; n. 547 ♀), auf feuchten Campos (Arechavaleta n. 53 — Febr.)

Brasilien.

São Paulo: Ohne nähere Angabe (Riedel n. 513 — ♀ in Blüte).

F. ***punctulata*** Heering n. f.

Ausdauernd. Ein 42 cm hohes Exemplar mit 16 cm langer, kräftiger Pfahlwurzel. Vorjährige Stengel nur noch in ihrem untersten Teile erhalten, 7 mm dick, diesjährige 2—3 mm dick, oft rotbraun gefärbt. Bei diesem Exemplar entspringen die diesjährigen Stengel unmittelbar aus dem Wurzelkopf. Bei anderen Exemplaren bleiben die älteren Stengel in größerem Umfange erhalten und treiben neu aus, so daß bis drei Generationen von Stengeln vorhanden sind. Die Höhe der Pflanze schwankt zwischen 25 und 90 cm. Die Stengel sind tief gefurcht. Die Blätter sind zart krautig, ziemlich deutlich gestielt. Die größten Blätter zeigen folgende Maße: Stiel 1—1½ cm lang, Spreite 6—8 cm lang, 1,8—2 cm breit. Außer dem Mittelnerv stets deutliche Seitennerven, die etwas über dem Blattstiel entspringen. Der Blattrand ist stets, auch bei den kleinen Blättern, fein und dicht gesägt. Die Sägezähne sind oft wimperartig ausgebildet, bis 1 mm lang, mitunter einzelne Zähne größer entwickelt. Meistens sind die Blätter dicht drüsig punktiert. Der Blütenstand ist klein und dicht gedrängt.

Entrerios: Concepcion del Uruguay, verbreitet an Wegen, zwischen Gebüsch, im Kamp (Lorentz, April 1877, ♂. — Lorentz n. 587. — Niederlein n. 140). Uferwald des Arroyo Villaguay (Lorentz, Fl. Entrer. n. 1575). Paso de Santa Lucia auf dem lichten Vorlande am Saume des subtropischen Waldes (Lorentz, Fl. Entrer. n. 641).

Uruguay.

Salto in Hecken, Rincon del Dayman (C. Osten n. 5479); ohne nähere Angabe, Campos in niedrig gelegenen Gegenden (Arechavaleta n. 54).

B. Pingraea DC.

DC.!, Prodr. V (1836) p. 420 (ex parte). — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 23. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 86. — F. Philippi,

Cat. p. 153. — Heering in Schriften Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. XIII p. 41. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 6 (incl. var. *angustissima*).

Syn.: *B. serrulata* Pers. var. *Pingraea* (DC.) Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 59 ex parte.

B. serrulata Pers. var. *linearis* (R. P.) O. Kuntze, Rev. Gen. III2 p. 134 ex parte.

B. angustifolia Desf., Cat. hort. pat. ed. 3 (1829) p. 163 excl. patria. — Non Michaux.

B. linearis Poeppig! II n. 103 in schedula.

B. Huydobriana Remy! in Gay, Fl. de Chile IV p. 90. — Walpers, Ann. II p. 838. — F. Philippi, Cat. p. 152.

B. litoralis Philippi!, Pl. nuev. Chil. p. 699, n. 3.

? *B. longipes* Kuntze var. *angustissima* R. Philippi, Pl. nuev. Chil. p. 699.

Conyza angustifolia Desf., Hort. Par.[1]) 1828.

Pingraea angustifolia Cass. dict. 41 (1826) p. 58.

Molina linearis Lessing! in Linnaea 1831 p. 139 — an Ruiz & Pavon, Syst. p. 205?

Ob *Molina linearis* R. P. sich auf diese Art bezieht, ist fraglich, wenn auch nicht unmöglich. Lessing nahm diesen Namen auf, während Decandolle den Namen änderte. Hooker & Arnott erwägen die Frage, ob *Molina linearis* R. P. diese Art sei, kommen aber zu einem abweichenden Resultat, indem sie als wahrscheinlich erachten, daß *B. rosmarinifolia* damit gemeint ist. O. Kuntze hat den Namen *linearis* wieder hervorgeholt und nennt die Pflanze *B. serrulata* var. *linearis*. Die erste Beschreibung von Ruiz & Pavon ist zum Erkennen durchaus unzureichend. Immerhin könnte mit Rücksicht auf *Molina linearis* Lessing der Speciesname *B. linearis* wieder aufgestellt werden. Diese Art ist unzweifelhaft die gleiche wie die Decandollesche *B. Pingraea*. Die Beschreibung ist zureichend, und der ältere Name *B. angustifolia* ist wegen der älteren *B. angustifolia* Michaux ungültig. Lessing zieht in Linnaea VI p. 505 auch eine kalifornische Pflanze hierher. Dies ist sicher nicht richtig, kann aber die Gültigkeit des Namens nicht beeinträchtigen. Dagegen spricht gegen die Wiederaufnahme des Namens die außerordentliche Verwirrung, die er bereits in der Nomenklatur angerichtet hat. So ist auch von Poeppig selbst, von dem das Originalexemplar Lessings gesammelt ist, ein Exemplar von *B. glutinosa* als *B. linearis* bezeichnet. Die von ihm in seiner Exsikkatensammlung ausgegebenen Exemplare gehören aber alle zu *B. Pingraea*, wie die Originale im Leipziger Herbar zeigen.

Bei der Ausgabe dieser Sammlung im Handel scheint aber mehrfach eine Verwechslung zwischen Ser. II n. 103 und Ser. II n. 104 stattgefunden zu haben. Letztere ist *B. longipes* Kunze, erstere *B. Pingraea*. Wahrscheinlich hat R. Philippi ein derartig verwechseltes Exemplar vor Augen gehabt, denn die von ihm untersuchten Exemplare von *B. Pingraea* in den europäischen Herbarien sind zum größten Teil als *B. longipes* bestimmt. Aus dem Herbar Santiago erhielt ich ebenfalls *B. Pingraea* als *B. longipes*. So erklärt es sich, daß die früher gesammelten Exemplare von *B. Pingraea*, die von R. Philippi bestimmt sind, und auch die neueren Sammlungen, die im Herbarium Santiago bestimmt sind, den Namen *B. longipes* tragen. Wahrscheinlich gehört auch die von

[1]) Im Münchener Herbar liegt ein Exemplar aus dem Pariser Jardin des plantes 1834.

Philippi beschriebene Varietät von *B. longipes* hierher. Andererseits sah R. Philippi als *B. Pingraea* eine strauchige Art an, die zu *B. marginalis* gehört.

Staude oder Halbstrauch, an der Basis verholzt, bis 1 m hoch.

Chile.

Reiche, Rio Máule in E. J. XXI p. 50.

Wahrscheinlich beziehen sich, wie erwähnt, manche Angaben über *B. longipes* auf diese Art, z. B. Philippi, Verz. Antofagasta p. 39, Meigen, Vegetationsverhältnisse Santiago E. J. XVII p. 278, Biol. Beobachtungen E. J. XVIII p. 427, während Angaben über *B. Pingraea* sich auf *B. marginalis* (var. *longipes* und andere Formen) beziehen, z. B. Heering, Assimilationsorgane *Baccharis* E. J. XXVII p. 463, 478 (*B. Pingraea* = *B. marginalis* var. *longipes*).

Einheimische Namen: Chilquilla (Steudel), Radin (R. Philippi).

Atacama-Wüste R. Philippi n. 511 — als *B. fonticola* Phil.). Coquimbo: Ohne nähere Angabe (Philippi — Typus der *B. litoralis* Phil.). Aconcagua: Uspallata-Paß, 2100 m ü. d. M., Juncal (Buchtien); ohne nähere Angabe (Meyen). Valparaiso: Häufig auf sandigen Ufern der Flüsse bei Concon (Poeppig[1]) II n. 103), bei der Stadt Valparaiso (Macrae), Casa Blanca (W. H. Harvey). Concepcion: In Sanddünen bei San Vincente (Scott Elliott n. 204); Talcahuano (Chamisso — Typus der *Molina linearis* Lessing); Coronel (Ochsenius). Valdivia: Am Bahndamm nach Hueyelhue (Buchtien); ohne nähere Angabe, wahrscheinlich aus dieser Gegend (Krause n. 197, 198 als *B. longipes*). Llanquihue: Osorno (Lechler n. 498).

Ohne Angabe des Standortes (Gay — Typus der *B. Huydobriana* Remy; Gay — Typus der *B. Pinilloziana* Remy).

Die Art bevorzugt feuchte Standorte. Im nödlichen Teil des Gebiets scheint sie verhältnismäßig selten zu sein. Sie findet sich z. B. in einem Sumpfgebiet zwischen Coquimbo und La Serena in den großen Bulten von *Juncus acutus*, begleitet von *Typha angustifolia*.

Argentinien.

Da die Art hoch ins Gebirge hinaufsteigt, ist das Vorkommen auch auf dem Ostabhange der Anden durchaus wahrscheinlich[2]). Der Umstand aber, daß sowohl *B. subpingraea* und *B. Pingraea* von derselben Form abstammen dürften, macht die Unterscheidung in den Grenzgebieten der chilenischen und argentinischen Flora besonders schwierig. Zu *B. Pingraea* möchte ich die folgenden Formen rechnen.

[1]) *B. Pingraea* ist auch als n. 212 der I. Ser. ausgegeben worden, anscheinend infolge einer Verwechslung. Es soll unter dieser Nummer *B. rosmarinifolia* liegen.

[2]) Die in Heering in Jahrb. Hamb. Wiss. Anstalten XXI 3. Beih. als unsicher angeführte *B. Pingraea* aus Argentinien gehört nicht zu dieser Art, vielleicht auch überhaupt nicht zu *Baccharis*.

Stengel krautig, mit Mark gefüllt, fein gestreift, oben tief gefurcht, 45 cm hoch. Blätter bis 5 cm lang, 1 cm breit, schwach dreinervig, dicht drüsig punktiert, am Rande gesägt-gezähnt, die größeren mitunter mit ungleich großen Zähnen. Die ganze Pflanze klebrig.

San Juan: In den chacras des Leoncito (Saile Echegaray — Jan. 1876).

Unterer Teil nicht bekannt, der vorliegende Teil 70 cm hoch, unten 6 mm Durchmesser, mit Mark gefüllt. Reich verzweigt, Zweige schräg aufsteigend. Stengel und Äste drehrund oder schwach eckig, dicht beblättert. Größte Blätter 3,5 cm lang, 1,5 mm breit, linealisch, keilförmig, am Rande mit wenigen kleinen abstehenden Zähnchen, einnervig, fleischig, dicht punktiert. Die kleinen Blätter büschelig gehäuft, ganzrandig.

Rioja: Los Hornillos (Hieronymus & Niederlein).

B. genistelloides Pers.

Persoon, Syn. II p. 425. — DC.!, Prodr. V p. 424. — Weddell, Chl. and. I p. 177 ex parte.

Syn.: *B. genistelloides* Pers. var. *β typica* Baker in Fl. Bras. VI3 p. 41.
Conyza genistelloides Lam. Encyc. II p. 93.

Die echte *B. genistelloides* Pers. ist eine andine Spezies. Dadurch, daß Baker mehrere sehr verschiedene Arten als Varietäten unter dem Namen *B. genistelloides* vereinigte, ist eine beträchtliche Verwirrung in den Angaben über *B. genistelloides* angerichtet worden, da es oft nicht ersichtlich ist, ob diese Art im ursprünglichen engeren oder im Bakerschen weiteren Sinne verstanden wird.

Alle Angaben, die nicht Standorte im andinen Gebiet betreffen, beziehen sich wahrscheinlich nicht auf die Art im engern Sinne.

Chile.

Von Reiche wird diese Art für Nordchile angegeben (Fl. de Chile IV p. 15). Es ist bei dieser Angabe zu berücksichtigen, daß die andine Art, wie sie Weddell begrenzt, auch *B. venosa* (R. P.) DC. umfaßt, die neuerdings wieder als eigene Art angesehen wird. Reiche zieht diese als Synonym zu *B. genistelloides*. Es bleibt somit die Frage offen, welche von beiden Arten gemeint ist. Wenn ich auch kein Exemplar gesehen habe, so ist es doch wahrscheinlich, daß es sich um eine dieser ausgesprochen andinen Arten handelt. Die in Frage stehende Pflanze findet sich in Taracapá und Tacna (Pöhlmann & Reiche, Camarones p. 27. 40) in der Tola-Region, 3800 m ü. d. M.

Argentinien.

Alle Angaben über das Vorkommen dieser Art in Argentinien beziehen sich auf eine andere der dreiflügeligen Arten, aber nicht auf die echte *B. genistelloides* Pers.

Hauman-Merck, Rio Negro p. 425, verwendet den Namen *B. genistelloides* Pers. für *B. cylindrica* DC., die von Hieronymus für das Gebiet des Rio Negro angegeben ist.

B. trimera DC.

DC., Prodr. V p. 425. — Rusby!, Bol. pl. I p. 56, II p. 60. — Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 259.

Syn.: *B. genistelloides* Pers. var. *α trimera* Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 40, n. 6. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 224. — O. Kuntze!, Rev. Gen. III2 p. 132.
Molina trimera Lessing in Linnaea VI p. 141.

In typischen Vertretern ist diese Art mit keiner andern zu verwechseln. Da aber vielfach nur Bruchstücke in den Herbaren liegen und bei der Unterscheidung der Arten zuviel Gewicht auf schwankende Merkmale gelegt wurde, läßt sich eine scharfe Scheidung der zu dieser Art und der zu *B. cylindrica* DC. gehörigen Formen nicht durchführen, wird sich aber wahrscheinlich auf Grund des Baues der Blütenköpfchen ermöglichen lassen.

Argentinien.

Misiones: Posadas, Bonpland in schwach sumpfigen Wiesen zwischen *B. dracunculifolia* (Ekman n. 219 — 11. Jan. 1908, 106 cm langes Bruchstück mit dem vorjährigen Blütenstand, Flügel bis 12,5 cm lang, 1,8 cm breit).

Dies ist das einzige zweifellos zu dieser Art gehörige Exemplar aus Argentinien, das ich gesehen habe. Die Angaben über das Vorkommen im südlicheren Teil des Gebiets beziehen sich wohl auf eine andere Art. Die var. *viscosissima* Speg., Nov. add. Fl. Pat. in A. S. C. A, XLVIII p. 188, n. 228 gehört sicher nicht hierher.

B. trimera scheint eine ausgesprochen tropische Art zu sein, die weit verbreitet ist in Brasilien und im andinen Gebiet von Bolivien nordwärts.

B. cylindrica DC.

DC., Prodr. V p. 426, n. 200.

Syn.: *B. genistelloides* Pers. var. *cylindrica* Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 41. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 225, n. 3.
Molina cylindrica Less. in Linnaea 1831 p. 141.

Die Begrenzung dieser Art gegenüber der *B. trimera* DC. ist zurzeit schwierig. Die Literatur über die argentinische Flora führt vielfach Standorte für *B. cylindrica* an, die sich aber teilweise sicher auf *B. crispa* Spreng. beziehen. Diese Art läßt sich ohne Schwierigkeiten unterscheiden.

Nach den Angaben aus Paraguay ist die Pflanze ein Kraut oder Halbstrauch von 0,4—1 m Höhe, in feuchten Hecken von 1—2 m Höhe.

Argentinien.

Hieronymus, Pl. diaph. p. 148. — Macloskie, Exp. Pat. p. 804, n. 10.

Ob diese Angaben sich auf diese Art oder auf die folgende beziehen, ist fraglich.

Einheimische Namen: Carqueja, Carqueija (Hieronymus).

Von den untersuchten Exemplaren gehören vielleicht die folgenden zu dieser Art:

Córdoba: Sierra chica, Hucata grande (Stuckert n. 1695); ohne genauere Angabe des Standortes (Stuckert n. 4434, 2149, 9186). La Rioja: Valle de Famatina (Burmeister n. 23 — als *B. trimera* bestimmt).

Paraguay.

Caaguazu, auf den Kämpen (Balansa n. 830a), ebenda in feuchten Hecken (Haßler n. 9039, 9039a); Igatimi in Hecken (Haßler n. 5525); Cordillera de Altos in Hecken (Haßler n. 3458).

Brasilien.

Rio Grande do Sul: Bei Cachoeira auf den ziemlich trockenen, kurzgrasigen Kämpen (Malme I n. 536), ebenda, besonders auf etwas feuchten Kämpen (Malme II n. 1308); Porto Alegre an Rainen im Navegantes-Tal (Reineck & Czermak n. 233).

Die Art kommt auch in mehreren andern brasilianischen Provinzen und im andinen Gebiet vor.

B. crispa Spreng.

Sprengel, Syst. III p. 466.

Syn.: *B. genistelloides* Pers. var. *crispa* (Spreng.) Baker! in Fl. Bras. VI 3 p. 41, t. XVI, f. II. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 225, n. 3.
Molina crispa Less. Linnaea VI p. 141.

Die Pflanze ist gewöhnlich 20 cm, selten über 30 cm, aber nicht über 40 cm hoch und mit einer Pfahlwurzel befestigt, die ca. 3 mm dick ist. Ein auffälliges Merkmal sind die krausen Stengelflügel, doch scheint dies Merkmal nicht ganz konstant zu sein. Die ♂ Köpfchen sind 5 mm hoch, die ♀ 1 cm.

Argentinien.

B. genistelloides var. *crispa* Baker: Macloskie, Exp. Pat. p. 10. — Hauman-Merck, Rio Negro p. 425.

B. genistelloides var. *cylindrica* O. Kuntze!, Rev. Gen. III 2 p. 132.

B. cylindrica Lorentz & Niederlein!, Exp. Rio Negro n. 150. — ? Grisebach, Pl. Lor. p. 131, n. 450, Symb. p. 183, n. 1110.

Einheimische Namen: Carqueja, Carquejilla, Carqueija.

Rioja: Chilecito (Stuckert n. 14237). Córdoba: Alta Gracia (Stuckert n. 2640); Estancia S. Teodoro, Rio I (Stuckert n. 4525, 14094);

Capilla del Monte, Punilla (Stuckert n. 17437); Los Cocos, Punilla (Stuckert n. 15876); Sierra Achala, Mündung des Rio de San José (Galander n. 10); Estancia Germania (Lorentz n. 121); ohne nähere Angaben (Stuckert n. 2388. — Dominguez n. 9). Buenos Aires: Sierras de Puan (Hicken n. 20. — Von Spegazzini als *B. trimera* bestimmt); Vela (Stuckert n. 18720); Sierras Pampeanas, Cortapié (Lorentz, Fl. Arg. n. 112). Pampa: Ohne nähere Angabe (Niederlein). Chubut: Puerto San José (Dusén n. 5362. — Steril. Im unteren Teil mit 1,5 cm langen Blättern).

Uruguay.

Exemplare habe ich nicht gesehen. Angegeben wird das Vorkommen bei Montevideo.

Brasilien.

Rio Grande do Sul: Ohne nähere Angabe (Riedel).

Es sind in dieser Provinz auch Exemplare gefunden, die wegen der krausen Flügel wohl auf den ersten Blick hierher zu gehören scheinen, wegen des Baues der Köpfchen aber zu einer andern Art zu rechnen sind.

B. microcephala DC.

DC., Prod. V p. 425, n. 195. — Baker in Fl. Bras. VI3 p. 40, n. 5. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 223, n. 2.

Syn.: *B. articulata* Griseb.!, Symb. n. 1109 (Spec. entrer.) non Pers.
Molina microcephala Less. in Linnaea VI 1831 p. 142,
non *B. microcephala* Grisebach!, Pl. Lor. 451 nec Symb. p. 183, n. 1111 (= *B. articulata* Pers.).

Bei den Exemplaren von Haßler aus Paraguay finden sich Größenangaben. Stets wird die Pflanze als Halbstrauch bezeichnet, der im Gebüsch und im Kamp 0,5—1,2 m hoch wird, während er auf sumpfigem Boden 1—2,5 m Höhe erreicht.

Argentinien.

Hieronymus!, Pl. diaph. p. 149. — O. Kuntze, Rev. Gen. III2 p. 133. Einheimischer Name: Carqueija (Hieronymus).

Infolge des Grisebachschen Irrtums sind manche Bestimmungen argentinischer Botaniker falsch, indem sie *B. articulata* für *B. microcephala* hielten.

Misiones: In der Umgegend von Posadas, bei Bonpland, in sumpfigem Kamp, westlich von Almacén finlandesa (Ekman n. 212); San Ignacio auf dem sumpfigen Ufer des Flusses Yabebiry (Ekman n. 214); Loreto, auf sumpfigen Wiesen beim Rio Machinas (Ekman n. 213). Entrerios: Concepcion del Uruguay, Ufergebüsch am Hafen (Lorentz,

Fl. Entrer. n. 1152), auf sumpfigem, sandigem Terrain des Palmar grande (Lorentz n. 649. — Viel von Bienen besucht).

Paraguay.

Chodat & Haßler, Pl. Hassl. I p. 154. — O. Kuntze! l. c.

Nordparaguay, zwischen Rio Apa und Rio Aquidaban (K. Fiebrig n. 5376). Südparaguay, ohne nähere Angabe (O. Kuntze). Im Tal des Flusses Y-acá im Sumpf bei Piribebuy (Haßler n. 6922), ebenda im Kamp bei Valenzuela (Haßler n. 6922a); im Kamp bei S. Estanislao (Haßler n. 5998); bei Tobaty in Gebüschen (Haßler n. 6086); im Kamp bei der Cordillera de Altos (Haßler n. 1776); bei Villarica in Sümpfen (Haßler n. 8699 ♂, 8700 ♀); San Salvador, Estancia Armonia am Rand von Wassertümpeln im Espinillar-Wäldchen selten (Anisits n. 1881).

Uruguay.

Gibert!, Pl. montevidenses p. 10.

Montevideo (Gibert). Salto in Hecken (C. Osten n. 5251).

Auf ziemlich feuchtem Boden und an den Ufern der Gewässer.

Brasilien.

Rio Grande do Sul (nach Baker). Die ursprüngliche Angabe von Decandolle bezieht sich wohl auf Uruguay.

B. articulata Pers.

Persoon, Syn. II p. 425 (nach der Diagnose von Lamarck). — DC.!, Prodr. V p. 424. — Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 38 t. XV (excl. var.). — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 42 (an ex parte?). — Grisebach, Pl. Lor. p. 131, n. 449. — Heering in Jahrb. Hamb. Wiss. Anstalten XXI, 3. Beih., p. 24. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 221, n. 1, fig. XLI[1]).

Syn.: *Conyza articulata* Lam.!, Encycl. II p. 94.
Molina articulata Less.! in Linnaea VI p. 140.
B. microcephala Grisebach!, Pl. Lor. p. 131, n. 451. — Symb. p. 183, n. 1111.

Ob die Angabe von Hooker & Arnott sich auf diese Art bezieht oder nur auf diese Art, ist nach ihren Bemerkungen sehr zweifelhaft. Sie schreiben: Nichts kann variabler sein als diese Pflanze (die jedoch kaum bläulichgrau genannt werden kann) hinsichtlich der Länge der Glieder, der Breite der Flügel, die oft einen wellenförmig gekrümmten Rand haben, und der Zahl (2—4) und mehr oder weniger gehäuften Stellung der Köpfchen, so daß wir es für möglich halten, daß die Zahl der beschriebenen Arten in dieser Sektion wird stark reduziert werden müssen und wahrscheinlich *B. crispa* Spreng., *B. trimera* Less. und *B. cylindrica* Less. (alle von Rio Grande) mit *B. articulata* vereinigt werden müssen.

Als 1/2 m hoher Strauch oder Halbstrauch bezeichnet. Farbe meist auffallend graugrün.

1) Kopie nach der Fl. Bras. Außer dem Habitusbild ist ein senkrechter Schnitt durch ein ♂ Köpfchen gezeichnet aber als ♀ Köpfchen bezeichnet.

Argentinien.

Hieronymus!, Pl. diaph. p. 148. — O. Kuntze!, Rev. Gen. III_2 p. 132. — Heering in R. E. Fries, Phanerogamenfl. Grenzgeb. Comp. p. 13. — ? Niederlein, Res. bot. p. 310.

Einheimische Namen: Carqueja, Carqueija (Hieronymus).

Salta: El Carmen, auf sonnigem, trockenem Kamp (R. E. Fries, Exp. Suec. Chac. And. n. 610). Tucuman: Sierra de San Javier, 1200 m ü. d. M. Wiesen des Gipfels (Lillo n. 2051).

Córdoba: Ohne nähere Angabe (Dominguez n. 7. — Stuckert n. 58, 3462, 3463, 5024, 7354); Altos Sud de Córdoba (Stuckert n. 3241, 3420, 4660); Sierra Chica, La Falda (Stuckert n. 4314, 16618), zwischen Dique S. Rogue und Casa Bamba (E. Autran), Pan de Azucar (Hieronymus n. 1109); Sierra de Córdoba, Potrero de Calmayo (Bodenbender); Cosquim (Stuckert n. 171); Marcus Joarez (Stuckert n. 17841).

Buenos Aires: Sierra Ventana (Lorentz, Fl. Arg. n. 86, 213. — Sehr dicht gewachsen, nach oben zu klebrig). Entrerios: Arroyito (Lorentz, Fl. Entrer. n. 1307).

Chaco: Santa Fé, Mocovi (Venturi, Pl. exs. n. 12 in Herb. Stuckert n. 15673).

Chile.

Die Angabe, daß die Art in Chile vorkommt, bezieht sich wohl auf eine Notiz in Hooker & Arnott, Contrib. Es liegt hier aber sicher ein Irrtum vor.

Paraguay.

Chodat et Hassler!, Pl. Hassl. I p. 109, 154.

Im Kamp bei Tucangua (Haßler n. 906. — Flügel 3,5 cm lang, 3,5 mm breit, keilförmig, klebrig, aber nicht graugrün, Blätter schuppenförmig).

Uruguay.

Gibert!, Pl. Montevid. p. 10. — O. Kuntze!, Rev. Gen. III_2 p. 132.

Montevideo (Commerson, Typus der Art — Andersson); auf Kämpen (Gibert n. 943. — Arechavaleta n. 4095); Sierra de Solis (O. Kuntze).

Brasilien.

Malme!, Compositae I. Regn. Exp. Sv. V. Ak. Handl. XXXII, p. 50.

Rio Grande do Sul: Ohne nähere Angabe (Riedel); Porto Alegre auf Kämpen im Tale um Navegantes, selten (Reineck & Czermak, Pl. Bras. mer. n. 42); Belém Vélho auf öden steinigen Bergrücken (Reineck & Czermak, Pl. Bras. mer. n. 72); Santa Maria, auf trockenen oder etwas feuchten Weiden (Malme, Iter. Regn. I 826 D). Paraná: Guarapuava im Kamp (Dusén n. 11087).

In Rio Grande do Sul ist eine etwas abweichende Form beobachtet. Sie wird als bis 2 m hohe Perenne bezeichnet. Die Farbe ist nicht graugrün. Sonst ist die Pflanze den typischen Exemplaren durchaus ähnlich. Die Form ist gesammelt bei Porto Alegre: Im Tale bei São João an trockenen Rainen (Reineck & Czermak pro n. 232, n. 71 β. — Als seltene Talform bezeichnet).

B. Gaudichaudiana DC.

DC., Prodr. V p. 424. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 42. — Heering in Jahrb. Hamb. Wiss. Anstalten XXI, 3. Beih., p. 24[1]. — Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 259.

Syn.: *B. articulata* Pers. var. *Gaudichaudiana* Baker in Fl. Bras. VI 3 p. 38. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 223, n. 1.

Die Art unterscheidet sich von *B. articulata* Pers. durch die breiteren Stengelflügel und die nicht graugrüne Färbung. Hooker & Arnott bemerken: Einige unserer Exemplare sind sehr schön und regelmäßig gegliedert wie eine *Opuntia*, aber andere gehen allmählich in *B. articulata* über.

Argentinien.

Misiones: Posadas, in trockenen Gebüschen bei La Granja (Ekman n. 212) und am Waldrande (Ekman n. 211).

Paraguay.

Im Kamp bei der Cordillera de Altos (Haßler n. 566 — Juli, ♂ in Blüte); in Gebüschen bei San Esteban islao (Haßler n. 4255 — Aug., ♀ in Blüte)); im Gebiete des Flusses Yhú auf trockenen Kämpen (Haßler n. 9299 — März 1905 steril).

Uruguay.

Arechavaleta gibt das Vorkommen an ohne nähere Bemerkung.

Brasilien.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (Malme, It. Regn. I n. 710); Sto. Angelo, auf einer grasreichen, trockenen Weidefläche (Schwarzer. — Eine Form, die sehr an *B. opuntioides* Baker erinnert wegen der Gliederung der Flügel und der Kleinheit der Köpfchen). Santa Catharina: Am kleinen Fluß bei Itajahy (E. Ule n. 422). São Paulo: Zwischen Taubaté und S. Luiz do Parahytinga (Löfgren und Edwall n. 1831). Ohne nähere Angabe: (Raben).

B. phyteumoides DC.

DC., Prodr. V p. 425. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 43, n. 1103. — Baker! in Fl. Bras. VI 3 p. 44, n. 12. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 226, n. 5.

Syn.: *Molina phyteumoides* Less. in Linnaea 1831 p. 146. (DC. zitiert fälschlicherweise p. 505.)

Argentinien.

Grisebach!, Symb. p. 183, n. 1112.

Einheimischer Name: Carqueja-guazú.

[1]) Infolge eines Schreibfehlers heißt hier die Art *B. Gaudichiana*.

Entrerios: Concepcion del Uruguay im Ufergebüsch (Lorentz, Fl. Entrer. n. 950, März in Blüte).

Misiones: Posadas, an sumpfigen schlammigen Orten am Ufer des Flusses Alto-Paraná (Ekman n. 216).

Uruguay.

Gibert!, Pl. Montev. p. 10.

Montevideo, am Wasser (Arechavaleta n. 4093,4099); Maldonado, Überschwemmungsgebiet des Pan de Azucar-Bachs bei der gleichnamigen Ortschaft (C. Osten n. 6479); in Sumpfgebieten an den Ufern des Stromes El Pando (Gibert n. 872).

B. sagittalis DC.

DC., Prodr. V p. 425 (incl. var. *β. Poeppigii*). — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 43. — Weddell, Chloris and. p. 177. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 100. — Baker in Fl. Bras. VI3 p. 42, n. 8. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 15. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 225. — Non *B. sagittalis* Meyen Reise II p. 31.

Syn.: *B. genistelloides* Poeppig I n. 213, Reise I p. 52.
B. genistoides Bertero (sec. Steudel).
? *B. chubutensis* Spegazzini, Fl. chub. p. 611, n. 102.
Molina sagittalis Lessing in Linnaea VI (1831) p. 142.

Ob *B. chubutensis* Speg. synonym ist, bedarf weiterer Prüfung. Bei dieser Art sollen die Achänen mit Papillen besetzt sein. *Molina reticulata* R. P. (= *B. reticulata* Pers.) ist früher als Synonym angesehen worden, bezieht sich aber auf eine andere Pflanze.

Halbstrauch, durchschnittlich gegen 1 m hoch. In den älteren Teilen werden die Stengelflügel abgestoßen. Ein 90 cm hohes Exemplar z. B. hat in dem unteren 23 cm langen Teil keine Flügel.

Chile.

Walpers, Comp. in Meyen, Beitr. zur Bot. in Nova Acta XVI 1843 Sppl. 266. — F. Philippi, Cat. p. 154. — R. Philippi, A. U. XXXVI p. 180. — Meigen, Vegetation Santiago in E. J. XVII p. 214, 278, Biol. Beob. Fl. Santiago in E. J. XVIII p. 450, 466. — Reiche, Veg. Rio Máule E. J. XXI p. 50, Rio Palena p. 32, Rio Manso p. 22, 25. — Neger, Veg. Araukarien in E. J. XXIII p. 392, 410, Obs. bot. Villaricca p. 15, 59, Flora de Concepcion p. 23, 44.

Einheimischer Name: Verbena de tres esquinas (nach Steudel).

B. reticulata Pers. Syn. II p. 425 (= *Molina reticulata* R. P.) soll auf trockenen Hügeln bei Concepcion in Chile vorkommen. Diese Art ist jedenfalls mit *B. genistelloides* Pers. nahe verwandt und späterhin nie in dem genannten Gebiet gefunden worden.

Die Notiz in Hooker, Bot. Beech. p. 31, daß *B. articulata* bei Valparaiso vorkomme, bezieht sich wahrscheinlich auf *B. sagittalis*.

Coquimbo: Ohne nähere Angabe (R. Philippi). Valparaiso: (Poeppig, Pl. Chil. I 210). Colchagua: (Meyen — wahrscheinlich das von Walpers zitierte Exemplar aus der Cordillera de San Fernando). Máule: Hacienda de Cauquenes, Cajon del Cypres (Dessauer). Concepcion: Bei Coronel (Ochsenius); Agua de la Vida (Borchers). Arauco: Lebu (Neger). Valdivia: An den Ufern der Flüsse (Lechler), in Sümpfen (Buchtien, Pl. Chil. n. 983); Arique (Lechler, Pl. Chil. n. 13 als *B. tripteryx* Poeppig, n. 605 als *B. Lechleri* Sch.-Bip.); Palugin (Palquin?) am Fuße der Kordillere (Bullock); Huahim (Philippi). Ohne nähere Angabe (R. Philippi) n. 113; Krause n. 211, 212 u. a.) Llanquihue: Puerto Montt (Neger). Chiloë: Im Tale des Rio Aysén (Dusén n. 444. 551).

Ohne nähere Angabe: (Meyen. — Matthews n. 372. — Lechler n. 101).

Gesamtverbreitung in Chile von Coquimbo bis zum Rio Aysén, anscheinend stets auf feuchtem Boden, an Flußufern und in Sümpfen.

Argentinien.

Philippi, Sert. mend. I p. 398, n. 65, II p. 180, n. 120. — Macloskie, Exp. Pat. p. 808, n. 24. — Spegazzini, Fl. Chub. p. 610, n. 102. — Autran, Parcs nat. p. 37 und 346. — O. Kuntze, Rev. Gen. III_2 p. 134.

B. chubutensis Speg.: Macloskie, Exp. Pat. p. 803, n. 3. — Autran, Parcs nat. p. 37, n. 339. — Hauman-Merck, Rio Negro p. 427 (mit ?).

Einheimischer Name: Carqueja (nach F. Kurtz).

Mendoza: Cuesta de la Casa de Piedras an Bächen zerstreut (F. Kurtz n. 9303 — 1,5—2,5 m hoher Strauch, Blätter 4,5 cm lang, 6 mm breit).

Chubut: Zwischen Cholila und der Colonia 16. de Octubre. (Illin n. 156. — Als *B. chubutensis* Speg.).

Der Typus der *B. chubutensis* ist auf sumpfigen Wiesen der Berge am Carrenleofú gefunden, ferner wird die Art vom Rio Aluminé angegeben.

Uruguay, Brasilien.

Die Angabe, daß die Art auch in diesem Gebiete vorkommt, scheint mir etwas zweifelhaft. Ich habe einige Exemplare gesehen, die wohl zu dieser Art gerechnet werden könnten. Die Mehrzahl der beobachteten Exemplare hat Baker als *B. sagittalis* var. *montevidensis* Baker zusammengefaßt. Schon der große räumliche Abstand zwischen diesem Gebiet und den Standorten in den argentinischen Anden und in Patagonien läßt es vermuten, daß die brasilianischen Formen zu einer besonderen Art gehören.

B. Penningtonii Heering n. spec.

B. caule tereti trialato, ramoso, medulloso, inter alas brunneo, glaberrimo, alis caulinis angustis, rigidis, 3 mm latis, ramis erectis, viridibus.

alis ramorum ad 2 mm latis, ad 8 cm longis, rigidis, patentibus, utrinque paene attenuatis, foliis reductis squamiformibus interruptis; ramulis ultimis omnibus florigeris, angustissime alatis, squamis nonnullis obsitis; capitulis inferioribus pedicellatis, pedicellis ad 8 mm longis, bracteis 1—2 instructis, summis sessilibus, approximatis, racemos vel spicas laxas oligocephalas (ad 8) constituentibus. Cap. ♂ 7 mm latis, 5 mm altis, involucro hemisphaerico, squamis ± 21 c. 4-seriatis, flavis v. fuscescentibus, margine fimbriatis, omnibus obtusis v. subobtusis, intimis 4 mm longis, 1 mm latis, mediis 3 mm longis, 1,25 mm latis, extimis 2 mm longis, 1 mm latis, floribus 36, corolla 5 mm longa (tubulo 2,5 mm longo, 0,25 mm crasso), styli ramis 0,75 mm longis, pappi setis 9 mm longis.

Buenos Aires: Rio Lujan. Delta del Rio Paraná. (Miles Stuart Pennington, Pl. exs. Republ. Arg. n. 72 — 20. Jan. 1903, ♂).

B. coridifolia DC.

DC., Prodr. V (1836) p. 422. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 37, n. 1087. — Baker! in Fl. Bras. VI 3 p. 57. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 234, n. 14.

Syn.: *Eupatorium montevidense* Spreng., Syst. III (1826) p. 417.
B. montevidensis Sch.-Bip. nomen.

Die Pflanze ist ausdauernd. Die krautigen Stengel scheinen abzusterben. Sie erreichen eine Höhe von 0,3—0,75 m. Die Giftigkeit für das Vieh wird allgemein angegeben. So berichtet C. Aignatti, daß die Pflanze in Catamarca die erste ist, die nach dem ersten Frühlingsregen hervorsprießt und dann aus Mangel an anderen Weidepflanzen von dem Vieh, das sie nicht kennt, gefressen wird. Der sichere Tod ist die Folge. Säuft das Vieh aber Wasser, nachdem es die Pflanze abgeweidet hat, so tritt der Tod auf der Stelle ein. Nach Arechavaleta ist die Gefahr nicht so groß, weil das Vieh sie kennt.

Argentinien.

Grisebach, Pl. Lorentzianae p. 129, n. 442; Symb. p. 183, n. 1105. — Hieronymus, Pl. diaph. p. 147. — O. Kuntze, Rev. Gen. III 2 p. 132 ex parte. — Ball, Fl. pat. I p. 221. — Fries, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 13.

Einheimische Namen: Mio-mio, Nio-nio, Neomo nia oder nur Nio.

Tucuman: Ohne nähere Angabe (Bodenbender — Jan. 1886, ♀ in Blüte); Dep. Tafi, Las Juntas 1100 m ü. d. M., Campos: (Lillo n. 3972). Catamarca: Dep. Piedra Blanca, Gracián (C. Aignatti — Nov. 1901, steril. — Sehr zahlreich auf den Gipfeln des Ostens der Provinz, fehlt in den Niederungen).

Córdoba: Estancia S. Teodoro, Rio primero (Stuckert n. 10077, 11056, 11057, 13887, 13972, 14001, 15547, 15548); Sacanta (Stuckert n. 9943, 14309); Alto Gracia (Stuckert n. 12766); ohne nähere Angabe (Stuckert n. 1663, 1326, 1558, 2157, 4445, 6605, 8785, 8948, 9177, 10063, 12647, 12657).

Buenos Aires: Ohne nähere Angabe (Lühtgens), zwischen Salto und Rawson (Dominguez). Entrerios: Paraná (Malme, It. Regn. II); Concepcion del Uruguay (Lorentz n. 453, Fl. Entrer. n. 956). Corrientes: Empedrade (Malme, It. Regn. II).

Misiones: Posadas, Loreto, auf sandigem Kamp am Rio Machinas (Ekman n. 219).

Verbreitung in Argentinien: Außer in den angegebenen Provinzen kommt die Art in Sta. Fé und Rioja vor (Hieronymus).

Chile.

Von O. Kuntze, Rev. Gen. III_2 p. 132, wird diese Art für Chile (Coquimbo) angegeben. Es liegt aber höchstwahrscheinlich eine Verwechslung mit der ähnlichen *B. paniculata* DC. vor, die dort häufig ist.

Bolivien.

R. E. Fries!, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 13.

Einheimischer Name: Romerillo (R. E. Fries).

San Luis, zwischen Tarija und Chaco im grasreichen Kamp. (R. E. Fries, Exp. Chac. and. n. 1318, 1319). Samaipata, Ostkordillere, häufig auf Bergwiesen (Th. Herzog n. 691). Oestlich Tarija, 1800 m ü. d. M. (K. Fiebrig, Pl. austro-boliv. n. 2667).

Uruguay.

Mercedes, Coldó-Kämpe (C. Osten n. 2910). Camelones, Kämpe bei Olmos (C. Osten n. 6937).

Brasilien.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Morro de Policia, gesellig in grasreichem Kamp (Malme, It. Regn. II, n. 1532), ebenda bei Canōas im Kamp (Malme, It. Regn. II n. 1478, 1478a); Cachoeira, in trockenem, unfruchtbarem Kamp (Malme, It. Regn. I, n. 808). Sta. Catharina: Auf dem Campo der Serra do Oratorio (Ule).

Ohne nähere Angabe: Glaziou n. 12917, 16195.

Nach Decandolle kommt die Art vielleicht auch in São Paulo vor. Exemplare habe ich nicht gesehen.

B. ochracea Spreng.

Sprengel, Syst. III p. 460. — Baker in Fl. Bras. IV_3 p. 47, t. XIX. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 227, n. 6.

Syn.: *B. velutina* DC., Prodr. V p. 415. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 41, n. 1095.

Halbstrauch von 90—120 cm Höhe, rötlichgrau behaart.

Argentinien.

Das Vorkommen in Corrientes und Misiones (nach Stuckert) ist nicht ausgeschlossen.

Uruguay.

Nach Arechavaleta auf grasigen Kämpen an mehreren Orten.

Brasilien.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Mensino Deus (Malme, It. Regn. II n. 1400 a); Gloria, im Kamp sehr häufig (Malme, It. Regn. II n. 1400), im sonnigen, sandigen Kamp, gesellig (Malme, It. Regn. I n. 820 B), auf sonnigen Hügeln bei São João (Reineck & Czermak n. 259). Sta. Catharina: Auf dem Campo de Capivare der Serra Geral (Ule n. 1501).

B. artemisioides H. A.

Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 41, n. 1096. — Walpers, Rep. II p. 597. — Baker in Fl. Bras. VI3 p. 47. — Grisebach, Pl. Lor. p. 129, n. 441. Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 228, n. 7.

Strauch, ca. 30 cm hoch (Ball), 60—80 cm hoher Halbstrauch (Arechavaleta).

Argentinien.

Grisebach, Symb. p. 183, n. 1103. — Macloskie, Exp. Pat. p. 802, n. 1. — Lorentz, Veg. Entrer. p. 141, n. 712. — Lorentz & Niederlein, Exp. Rio Negro n. 148. — Niederlein, Res. bot. p. 309. — Hieronymus, Pl. diaph. p. 148. — Ball, Fl. Pat. II p. 487, n. 42. — O. Kuntze!, Rev. Gen. III2 p. 132. — Hauman-Merck, Rio Negro p. 425.

Einheimischer Name: Pichana blanca (Hieronymus). — Altamisa (Niederlein).

Tucuman: Dep. Tafi, Cuesta de Jacochulla, 1800 m ü. d. M., auf grasreichen Triften (Lillo n. 3981).

Córdoba: Ohne genauere Standortsangabe (Stuckert n. 2171, 6410, 6471, 1448, 1390, 372 steril, 2188, 2171, 8810, 6475. — Galander); Estancia S. Teodoro, Rio I (Stuckert n. 13846, 15546, 11058); Sacanta, San Justo (Stuckert n. 14313); La Falda (Stuckert n. 18932); Salto, Rio III (Stuckert n. 2423); Sierra Chica (Stuckert n. 2139); Rio IV (Stuckert n. 8583).

Buenos Aires: Cadena de Curumalan. Sierra Curumalan chica (Vallebella); Sierras Pampeanas, Naposta grande (Lorentz, Fl. Arg. n. 164). Entrerios: Paraná (Malme, It. Regn.), zwischen Arroyo medio und Tomas (Lorentz, Fl. Entrer. n. 1381).

Patagonien (?): Rio Janeiro (Roth).

Aus Rio Negro mehrfach angegeben; nach Ball auf sandigem Boden, nach Hauman-Merck massenhaft auf den fruchtbareren Teilen des Plateaus

am Rio Negro und in den Dünen. Nach Ball kommt die Art auch in Chubut vor, nach Hooker & Arnott in S. Luis. Ob sie auch in Corrientes und Misiones auftritt (Niederlein), ist fraglich.

Uruguay.

In grasigen Kämpen auf sandigem Boden am Rio Uruguay (nach Arechavaleta).

Brasilien.

Die Angabe von Malme, daß diese Art in Rio Grande do Sul vorkommt, bezieht sich auf *B. ochracea* Spreng.

B. polifolia Grisebach.

Grisebach, Pl. Lor. p. 128, n. 440; Symb. p. 182, n. 1101. — R. E. Fries, Alp. Fl. nördl. Arg. p. 80. — Baker in Fl. Bras. VI3 p. 50, n. 27.

Strauch, 20—80 cm hoch.

Jujuy: Nevado de Chañi, an einem steinigen Ort, 3500 m ü. d. M. (R. E. Fries, Exp. Chac. and. n. 738, 738a ♂, 889 ♀)). Salta: S. Antonio de los Cobras auf sonnigen Felsen, 3550 m ü. d. M. (R. E. Fries n. 738). Tucuman: Dep. Tafi, 2100 m, auf den Gipfeln (Lillo n. 7472, 8764). San Juan, Precordillera zwischen Barreales, Tontal und Retamito, Agua Pinta in steinigem Gelände ziemlich häufig (F. Kurtz, Herb. arg. n. 9844). Rioja: Cuesta de la Puerta de Piedra, Cuesta de Sigu, Sierra Velasco (Hieronymus & Niederlein).

Nach Grisebach außerdem in Catamarca.

B. Grisebachii Hieronymus.

Hieronymus, Sertum Sanjuaninum p. 36, n. 88, Pl. diaph. p. 147. — R. E. Fries!, Alp. Fl. nördl. Argentinien p. 80.

Syn.: *B. abietina* O. Kuntze!, Rev. Gen. III2 p. 131.
B. gnaphalioides Grisebach, Symb. n. 1102. — Non Spreng. syst. III p. 461.
B. polifolia Echegarey in Ac. Cienc. Cord. II p. 345. — Non Grisebach.

Strauch von ½—1½ m Höhe.

Argentinien.

Hieronymus, Pl. diaph. p. 147. — R. E. Fries!, Alp. Fl. nördl. Argentinien p. 80.

Einheimische Namen: Quinchamal, Quinchamali, Taucha.

Jujuy: Moreno, 3500 m, zwischen Steinen in einem ausgetrockneten Flußbett (R. E. Fries, Exp. Chac. and. n. 700, 700a); Reg. de la Puna,

Dep. de Sta. Catalina, ca. 3650 m ü. d. M., zwischen Steinen (F. Claren in Herb. Kurtz n. 11522 — 29. Jan., ♀ fast reif).

Rioja: La Incrucijada, Sierra famatina, 2800 m ü. d. M. (Hieronymus & Niederlein 29. Jan. bis 3. Febr. 1879, ♀ in Frucht). Mendoza: Cuesta de la casa de Piedras häufig (F. Kurtz, Herb. arg. n. 9305 — 17. Jan. 1897, ♀ in Frucht); Paso Cruz, 1600 m ü. d. M. (O. Kuntze — Jan. 1892, ♂, ♀, Typus der *B. abietina* O. K.).

Verbreitung in Argentinien: Außer in den genannten Provinzen in San Juan (nach Hieronymus).

O. Kuntze gibt bei dem Standort Paso Cruz an, daß er in Chile läge. Im eigentlichen Chile kommt die Art nicht vor. Hieronymus gibt in den Pl. diaph. als Verbreitungsland außerhalb des Gebiets Brasilien an, was nicht zutrifft.

Bolivien.

Rio Tupiza, unterhalb Tupiza (Seler n. 87); Tarija, Quebrada Honda (nach Hieronymus).

B. concava Pers.

Persoon, Syn. II p. 424. — DC., Prodr. V p. 411. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 96. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 31. — Walpers, Rep. VI p. 137. — F. Philippi, Cat. p. 152. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 28.

Syn.: *B. sparsiflora* Kunze in Poeppig, Pl. Chil. I 211 (ex parte) — Walpers, N. A. XVI Suppl. p. 265.
B. resinosa H. A., Bot. Beech. I p. 30 (excl. syn.).
Molina concava R. P., Syst. p. 206.

Strauch von 1 m Höhe.

Chile.

Reiche, Rio Máule in E. J. XXI p. 9, 11, 18, 35, 50. — Neger, Nördl. Araukarien in E. J. XXIII p. 385, 409, Concepcion p. 19, 44.

Einheimische Namen: Gaultro (Ruiz & Pavon, Gay), Vautru (Neger), Guauchu (Gay, Steudel, Bertero), Guanchu (Miers).

Coquimbo: (Ohne Sammler, Herb. Hamburg); Catapilco (Philippi). Valparaiso: Weg nach Santiago (de Bibra n. 54); Concon (Poeppig I n. 211); ohne nähere Angabe (Philippi [?] n. 155, Philippi, Mertens).

Ohne nähere Angabe (Frömbling und Exemplare ohne Sammler).

Var. *floribunda* Heering n. var.

Capitulis racemosis. Involucro cap. ♂ e squamis c. 60 8-seriatis composito, floribus 30. Involucro cap. ♀ e squamis c. 70 composito intimis perangustis, floribus c. 100.

Valparaiso (Gaudichaud n. 141). Colchagua: Baños de Cauquenes (Herb. Dessauer in Herb. München).

Gesamtverbreitung in Chile: Von Coquimbo bis Bio-Bio zu Hunderttausenden in den Gebüschen, besonders in der Strandzone.

Nach dem Index Kewensis soll die Art auch in Peru vorkommen. Exemplare habe ich nicht gesehen. Möglicherweise liegt eine Verwechslung mit einer verwandten Art vor.

B. Macraei H. A.

Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 32. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 100. — Walpers, Rep. II p. 597 (excl. patria). F. Philippi, Cat. p. 153. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 30.

Valparaiso: Viña del Mar (Dusén n. 27), trockene Hügel (Lechler), ohne nähere Angabe (Lechler n. 1485, 1486. — Andersson).

Var. *intermedia* Heering.

Heering in Schriften Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. XIII p. 52.

B. concavae valde similis, differt capitulis solitariis magnis.

Valparaiso: Ohne nähere Angabe (W. H. Harvey), in den Gebüschen der Hügel häufig (Bertero n. 832), überall auf Bergen bei Concon (Poeppig I n. 211 als *B. sparsiflora* Kze.)

Var. *lucida* Heering n. var.

Ramis albido-tomentosis, foliis pallide viridibus, argenteo-nitidis, floribus in capitulis ♂ 28.

Ohne Standortsangabe (Poeppig).

B. rhomboidalis Remy.

Remy! in Gay, Fl. de Chile IV p. 99. — Walpers, Ann. II p. 839. - F. Philippi, Cat. p. 154. — Reiche, Rio Máule in E. J. XXI p. 50.

Syn.: ? *B. involucrata* Philippi, Pl. nuev. Chil. p. 707.

Chile.

Einheimischer Name: Vautru (Philippi).

Ñuble: Cordillera de Chillán (Herb. Santiago — als *B. poeppigiana* Philippi). Malleco: Cordillera de la Costa, auf den Bergen, 750 m über der Stadt Angol (Dusén n. 259). Valdivia: Osorno, auf Äckern (Bertero n. 849).

Ohne nähere Angabe (Gay — Typus der Art; Philippi, Pl. chil. n. 259 als *B. umbelliformis*, bildet einen Uebergang zur folgenden Form).

Die folgenden Varietäten sind vielleicht nur Standortsmodifikationen.

Var. ***nemorosa*** (Phil.) Heering.

Syn.: *B. nemorosa* Phil., Pl. nuev. Chil. p. 708.

Concepcion: Talcamávida (Dusén n. 138); ohne nähere Angabe (Dessauer). Arauco: Curanilahue (ohne Sammler in Herb. Santiago).

Var. ***truncata*** (Phil.) Heering.

Syn.: *B. truncata* R. Philippi! in Linnaea XXXIII p. 148. — F. Philippi, Cat. p. 155.

Colchagua: Anden (Landbeck).

B. Negeri Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 28.

Syn.: *B. intermedia* Neger!, Villarica p. 24, 59.

Valdivia: Palquin (Neger).

B. elaeoides Remy.

Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 88. — Walpers, Ann. II p. 838. — F. Philippi, Cat p. 152. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 27.

Syn.: *B. Hohenackeri* Schultz-Bip.! in Philippi, Pl. chil. n. 226.
B. chiloensis var. *β. subsinuata* Schultz-Bip.! in sched. herb. Griseb.
B. chiloensis F. Philippi, Cat. p. 152.

Einheimischer Name: Vautru (Philippi, Krause).

Concepcion: Coronel (Ochsenius). Valdivia: Corral (Neger. — R. Philippi, Pl. chil. n. 226. — Lechler n. 232b. — Dusén), ebenda in Wäldern (Buchtien n. 95); ohne nähere Angabe, in Gebüschen (Buchtien).

Ohne nähere Angabe, wahrscheinlich Valdivia (Krause 205, 206).

Ein Exemplar von Lechler, bei Valdivia gesammelt, weicht von der typischen Form etwas ab. Die Zweige sind fast nicht klebrig, die Blätter gleichfarbig grün. Die Zahl der ♂ Blüten ist 27.

B. megapotamica Spreng.

Sprengel, Syst. III p. 461. — DC., Prodr. V p. 422. — Baker! in Fl. Bras. VI 3 p. 68, n. 61. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 244, n. 23.

Non Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 38 (an ex parte?).

Grisebach (Symb. p. 183, n. 1107) erwähnt, daß die Art bei Tarija vorkommt. Aus Argentinien ist sie nicht bekannt geworden. Sie kommt vor in Paraguay, Uruguay (nach Arechavaleta), Brasilien: Rio Grande do Sul, Sta. Catharina, Paraná, São Paulo, Minas Geraës, Rio de Janeiro.

B. densiflora Wedd.

Weddell, Chloris and. I p. 175, n. 16. — Grisebach, Pl. Lor. n. 438, p. 128; Symb. p. 181, n. 1086.

Diese Art wird von Grisebach für Tucuman angegeben. Nach einer schriftlichen Mitteilung von Stuckert ist sie von Lillo wieder gefunden. Ich habe kein Exemplar gesehen, das ich mit Sicherheit zu dieser Art rechnen möchte. Sie soll der *B. myrtilloides* und *B. tucumanensis* ähnlich sein, unterscheidet sich aber durch schmal lanzettliche Blätter, die gestielt sind, eine Länge von 4—5,5 cm und eine Breite von 1—1,5 cm erreichen und durch kleine Köpfchen, fast $2^1/_4$ mm im Durchmesser messend. Der Griffel ist an der Spitze kegelförmig verdickt, mit zwei kurzen Spitzen versehen.

B. orgyalis DC.

DC., Prodr. V p. 416. — Baker in Fl. Bras. VI $_3$ p. 85, n. 97 ex parte.

Diese Art variiert hinsichtlich der Größe und Gestalt der Blätter ziemlich beträchtlich. Am nächsten steht sie einer Form von *B. cassinaefolia*, ist aber stets gut zu unterscheiden durch die regelmäßige, schwache Bezahnung der Blätter, da die Blätter von *B. cassinaefolia* nur selten mit 1—2 unregelmäßig gestellten Zähnen versehen sind. Von *B. macrodonta* ist sie durch die stets größere Breite und die weit kleineren Zähne verschieden.

Argentinien.

Niederlein, Res. bot. p. 309.

Die Art kommt nach Niederlein in Misiones vor.

Paraguay.

Chodat & Haßler!, Pl. Hassl. I p. 155.

Östlich der Cordillera de Villa Ricca in Wäldern (Balansa n. 745).

Brasilien.

Paraná: Itaperusa in einem Wäldchen (Dusén n. 7078); Jaguariahyva in einem Wäldchen an einem Bache (Dusén n. 13181. — Stimmt überein mit Regnell I 216); Pinhaes in einem Wäldchen (Dusén n. 10327); Serra do Mar, Monte Alegre, ca. 800 m ü. d. M., in der unteren Waldregion (Dusén n. 14077. — Eine Form, die von Baker zu *B. cassinefolia* DC. gezogen wird); Serrinha, auf Felsen (Dusén n. 13482 bis); Roça Nova am Rande eines Wäldchens (Dusén n. 8753). São Paulo: Zwischen S. Limão und Casa Branca (Regnell II n. 154 = I n. 216). Minas Geraës: Caldas, zwischen Mata de Campinas und Rio Verde (Regnell I n. 216, von Baker bei *B. cassinaefolia* DC. zitiert), ebenda (Regnell I 816, II 154. — Widgren n. 273), ebenda, Sellado in einem Walde (Regnell III n. 1818); Lagoa Santa (Warming); Serra do Itatiaia am Rande des Wäldchens, 2100 m ü. d. M. (Dusén n. 33), ebenda, Weg im Urwald, ca. 1600 m ü. d. M. (Dusén n. 2078). Rio de Janeiro (Glaziou n. 6032).

Ohne genauere Angabe des Standortes: (Lund — Lehmann — Otto als *B. lanceolata* Kth.) Nach Baker ferner in Matto Grosso bei Cuyabá.

F. ***fuchsiaefolia*** (Gardner) Heering.

Syn.: *B. fuchsiaefolia* Gardner in H. L. J. VII p. 88.

Folia latiora, maiora 72 mm longa, petiolo 10 mm longo, 25 mm lato, minora 35 mm longa, petiolo 5 mm longo, 13 mm lato, triplo longiora quam latiore (in forma typica $3^{1}/_{2}$—$4^{1}/_{2}$ longiora quam latiora), dentibus ad 3 utroque latere instructa, dentibus paulo maioribus quam in forma typica, saepe irregulariter dispositis, triplinervia, nervis lateralibus in foliis maioribus $^{2}/_{3}$ laminae longis margini parallelis subtus prominentibus supra ut nervo medio parum conspicuis.

Glaziou n. 3696 ♂ (als *B. fuchsiaefolia* Gardn.).

B. tucumanensis H. A.

Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 34, n. 1079. — Grisebach, Pl. Lor. p. 127, n. 436; Symb. p. 181, n. 1082. — Baker in Fl. Bras. VI 3 p. 83, n. 94.

Hooker & Arnott unterscheiden zwei Formen, die eine mit schwach gezähnten breiteren, die andere mit schmäleren, fast stets ganzrandigen Blättern. Beide kommen bei Tucuman vor.

Nach Grisebach ein fast 2 m hoher Strauch.

Tucuman: Dep. Jamailla ,Malamala, 1350 m ü. d. M., „matorrales" der Gipfel (Lillo n. 2700); San Pablo, 1200 m ü. d. M. (Lillo n. 3185); Dep. Tafi, 2100 m ü. d. M. auf Kämpen (Lillo n. 3565).

B. myrtilloides Grieseb.

Grisebach, Pl. Lor. p. 128, n. 437; Symb. p. 181, n. 1085.

Die Angabe von Grisebach, daß es ein ca. 30 cm hoher Strauch ist, stimmt nicht recht zu den Angaben von Lillo, der die Pflanze als 1—2 m hohen Strauch bezeichnet.

Tucuman: Dep. Tafi, La Ciénaga, 2500 m ü. d. M., Ufer (Lillo n. 4062); Tafi, 2100 m ü. d. M. auf Kämpen und in Hecken (Lillo n. 2746). Rioja: Los Berros, Sierra famatina (Hieronymus & Niederlein. - Blätter 4,5 cm lang, 1,8 cm breit, an den Zweigen herablaufend).

F. ***angustifolia*** Heering n. f.

Foliis angustioribus, ad 5 cm longis, 1 cm latis.

Córdoba: San Miguel (Stuckert n. 8748).

Nach Grisebach kommt die Art auch in Catamarca vor.

B. Phyteuma Heering n. spec.

B. herbacea (?), glaberrima, caulibus medullosis, foliis decurrentibus angulatis, praeterea striatis, praeter ramulos floriferos simplicibus, foliosis, foliis lanceolatis ad 9 cm longis, 1,7 cm latis, in petiolum attenuatis,

acutis, minutissime mucronulatis, herbaceis, uninerviis, venis gracilibus, primariis margini parallelis usque ad medium laminae ascendentibus, nervo medio subtus validiore, margine minutissime serrulatis, foliis superioribus magnitudine decrescentibus, integerrimis. Capitulis in ramulis ad 12 cm longis ex axillis foliorum egressis glomeratis, glomerulis in axillis foliorum parvorum in spicam interruptam dispositis, ramulis florigeris versus apicem brevioribus, 2,5 cm longis, demum glomerulis in axillis foliorum caulis ipsius spicam terminalem interruptam foliatam constituentibus.

Buenos Aires: San Fernando (Miles Stuart Pennington).

Es liegen nur zwei obere Teile der Pflanze von 30 cm Länge vor.

B. spicata (Lam.) Baillon.

Baillon, Sur l'*Eupatorium spicatum* Lam., Bull. Soc. Linn. Paris (1880) p. 267. — Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 260.

Syn.: *B. platensis* Spreng., Syst. III p. 465. — DC., Prodr. V p. 413. — Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 67, n. 59, t. XXVI. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 242, n. 22, fig. XLV (Kopie nach Baker).

B. attenuata Don mscr. in Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 34, n. 1078.

Eupatorium spicatum Lam., Dict. II p. 409. — DC., Prodr. V p. 184.

Die Art nimmt eine ziemlich isolierte Stellung ein. Sie ist leicht kenntlich. Je nach dem Standort ist ihre Größe und die Struktur der Blätter verschieden. Ein Exemplar aus Entrerios ist 70 cm hoch, mit einer Pfahlwurzel, die am oberen Ende 8 mm dick ist. Ein anderes Exemplar (Hicken n. 16) aus Buenos Aires hat nur einen 27 cm hohen blühenden Stengel, schmälere und härtere Blätter. Bei einem ähnlichen Exemplar aus der Sierra Ventana wird angegeben, daß die jungen Blätter angedrückt weichhaarig sind. Ein Exemplar aus den Dünen in Uruguay zeigt ein Xylopodium, aus dem mehrere holzige unterirdische Achsen entspringen, die 7 oberirdische Stengel hervortreiben.

Argentinien.

Grisebach!, Symb. p. 182, n. 1091. — Lorentz & Niederlein, Inf. oficial Rio Negro n. 145. — Macloskie, Exp. Pat. p. 807, n. 21. — O. Kuntze, Rev. Gen. III2 p. 134.

Córdoba: Canals (Stuckert n. 18676). Buenos Aires: Curu-Malan, Abra del Campamento (Hicken n. 16); Sierra Ventana (Lorentz, Fl. Arg. n. 65). Entrerios: Concepcion del Uruguay (Lorentz, Herb. Am. n. 69799).

Die Art kommt auch im nördlichen Patagonien vor.

Paraguay.

Chodat & Haßler, Pl. Hassl. I p. 156.

Paraguari auf Weideflächen (Balansa n. 740); auf den Kämpen am Unterlauf des Pilcomayo (Rojas in Herb. Haßler n. 265); Gran Chaco, Santa Elisa auf feuchten Kämpen (Rojas in Herb. Haßler n. 2853).

Uruguay.

Gibert, Pl. montevid. p. 10. — O. Kuntze, Rev. Gen. III_2 p. 134.

Montevideo: Carasco in Dünen (Osten n. 5359); Maldonado: Priapolis in Dünen (Osten n. 5502).

Brasilien.

Heering in Usteri, Fl. S. Paulo p. 260.

Rio Grande do Sul: Silveira Martius bei Santa Maria in den Capoeiras (Malme I n. 718); Porto Alegre an Rainen im Navegantestal (Reineck & Czermak n. 206); Gloria (Malme), ebenda auf einer etwas feuchten Weide (Malme II n. 1530); bei der Stadt Rio Grande do Sul, Juncção, im feuchten, sandigen Kamp (Malme II n. 1594); ohne nähere Angabe (Riedel & Sello). Sta. Catharina: São Francisco, auf Salzboden (E. Ule); Tubarão, feuchte Capoeira, sumpfige Stellen (Ule n. 1082). São Paulo: Bei der Stadt (Usteri).

B. rotundifolia Spreng.

Sprengel, Syst. III p. 465. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 32, n. 1075. — DC., Prodr. V p. 410, — Baker! in Fl. Bras. VI_3 p. 98, n. 128. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 254, n. 39.

Syn.: *B. sessiliflora* Vahl!, Symb. III p. 97.

Non Baker in Fl. Bras. VI_3 p. 65.

Die *B. sessiliflora* Vahl ist von späteren Botanikern völlig verkannt worden. In der Tat ist die Beschreibung derart, daß man ohne das Originalexemplar nichts Sicheres über die Art sagen kann. Beim Vergleich des Originalexemplars wird die Diagnose allerdings verständlich. Sie paßt aber auf mehrere Arten. Es ist deshalb wohl gerechtfertigt, den Vahlschen Namen fallen zu lassen und den sehr charakteristischen Sprengelschen Namen zu verwenden.

Aus einem Xylopodium entspringen meist mehrere Stengel, die krautig sind oder bei Überdauern der Ruheperiode verholzen. Sie sind bis 60 cm hoch.

Argentinien.

Nord-Patagonien: Fort Argentino (nach Hooker & Arnott); Córdoba: Rio IV (nach Baker).

Paraguay.

Chodat & Haßler!, Pl. Hassl. I p. 155.

Caaguazu, auf den Kämpen (Balansa n. 976. — Haßler n. 9231 und 9231a).

Uruguay.

Montevideo (Commerson — Typus der *B. sessiliflora* Vahl).

Brasilien.

Rio Grande do Sul: Auf sonnigen Hochplateaus der Parthenäoberge, nicht häufig (Reineck); Porto Alegre, Morro da Policia, auf dem sonnigen Kamp am Abhang des Berges (Malme, It. Regn. II n. 1524).

Hier findet sich auch eine Form mit besonders großen Blättern (bis 3 cm lang, 2 cm breit) bei Porto Alegre, an sandigen trockenen Orten auf den Abhängen der Hügel im Kamp. (Malme, It. Regn. I n. 824).

Ohne nähere Angabe: Riedel als *B. polylepis* Schultz-Bip. bestimmt.

Var. *Stuckertii* Heering n. var.

E xylopodio plures caules erecti, ad 60 cm alti, caulibus inferne simplicibus, mox ramosis, teretibus, striatis, glabris, ramis erectis, foliis erectis, alternis v. rarius oppositis, brevissime petiolatis, lamina elliptica v. obovata (ad 2,8 cm longa, 1,2 cm lata), basi cuneata, apice obtusa v. subacuta, v. acuta, triplinervi, margine integra v. paucidentata, dentibus utrinque 1—4, v. dentato-serrata, capitulis ad apicem ramulorum restrictis, glomerato-spicatis, rarius subsolitariis, in axillis foliorum sessilibus vel brevissime pedicellatis. Cap. ♂: c. 8 mm longis, ♀ 10—15 mm longis.

Córdoba: Ohne genaueren Standort (Stuckert n. 6680, 8761); Canals (Stuckert n. 18675 — 24. März 1908); Estancia S. Teodoro, Rio Primero (Stuckert n. 14093, 14002, 15720); Altos de Córdoba (Bodenbender — März 1896, ♂ in Blüte); Sierra Chica, Tunti (Stuckert n. 2268 — Febr. 1897). Santa Fé: Cañada de Gomez (Galander — 28. Dez. 1877, steril).

F. dichotome ramosa, foliis oppositis.

Córdoba: Huerta Grande (Stuckert n. 1793 — 17. Febr. 1897).

Ein Exemplar ohne Nummer aus dem Herb. Stuckert, bei Córdoba 1896 gesammelt (ohne Nummer), zeigt besonders an den sterilen Zweigen oft gegenständige Blätter.

Grisebach hat anscheinend diese Pflanze als *B. flabellata* H. A. bestimmt. Er bezeichnet sie als verwandt mit *B. axillaris* DC. var. *dentata* DC. Sie soll sich von dieser unterscheiden durch die Stellung der Köpfchen, die nur in den oberen Achseln der Blätter vorkommen und doppelt so groß sind, wie es Decandolle für *B. axillaris* var. *acutiloba* DC. angibt, die vielleicht mit der vorliegenden Form identisch ist. Sie nähert sich auch der *B. pentziifolia* Sch.-Bip. (Balansa, Pl. Par. 976), die durch die schwach gezähnten Blätter kaum genügend verschieden ist. Grisebach zitiert ferner Balansa n. 977. Balansa n. 976 ist nach dem Exemplar im Regnellschen Herbar *B. rotundifolia* Spreng. Dies Exemplar unterscheidet sich in der Tat durch die schwächer gezähnten Blätter, Balansa n. 977 *(B. paucifloscúlosa)* gehört zwar nicht in die nähere Verwandtschaft, zeigt aber große Ähnlichkeit in den Blättern. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß meine *B. rotundifolia* var. *Stuckertii* mit der Grisebachschen *B. flabellata* übereinstimmt.

Die übrigen Angaben über das Vorkommen von *B. flabellata* H. A. sind fraglich, außer der Originalstandortsangabe. Es sind alles Standorte im südlichen Teil des Gebiets, die in Macloskie, Exp. Pat. p. 804. n. 9, Lorentz & Niederlein, Exp. Rio Negro n. 147, Spegazzini, Nov. add. Fl. Pat. in A. S. C. A. XLVII p. 187, n. 218, Autran, Pl. fueg. p. 37, n. 342 genannt werden.

Lorentz & Niederlein erwähnen, daß die Wurzel dick und holzig sei und die Pflanze die Höhe von 32 cm erreicht. Diese Angaben würden auf die Grisebachsche *B. flabellata* passen.

B. cordobensis Heering n. sp.

B. fruticosa, ramosa, foliis majoribus petiolatis (petiolo 2 mm longo), subrotundatis (lamina 1,5—1,8 cm longa, 1,3—1,4 cm lata), acutis, basi obtusis, margine dentibus 2 instructis, minoribus oblongis (12 mm longis, 8 mm latis), dente unico utrinque instructis v. integris, omnibus coriaceis, uninerviis, v. triplinerviis, venis primariis paulo conspicuis, ascendentibus ceteris inconspicuis, capitulis ♂ (tantum notis) in apice ramulorum v. in pedunculis axillaribus solitariis basi foliis minutis bracteatis, involucro campanulato e bracteis 27 composito, extimis 1 mm longis, 0,75 mm latis, mediis 2,5 mm longis, 1,5 mm latis, intimis 6 mm longis, 0,75 mm latis, stramineis, uninerviis, receptaculo plano, alveolato, floribus c. 26, corolla gracili, tubo 5 mm longo, laciniis 1 mm longis, stylo 6,5 mm longo, ramis appressis 0,5 mm longis, achaenio 1 mm longo, pappi setis apice incrassatis vel non incrassatis.

Córdoba: Ohne genauere Standortsangabe (Stuckert n. 2462 — Dez. 1896 ♂). Entrerios: Arroyito (Lorentz, Fl. Entrer. n. 1306 — Köpfchen noch nicht entwickelt (als *B. cuneifolia* DC).

B. rupestris Heering n. sp.

B. nana (c. 25 cm alta), fruticosa, caule erecto v. procumbente, glabro, cortice cinereo v. nigrescente v. lutescente obtecta, ramosissimo, ramis erectis v. patulis, iterum ramificatis, ramulis viridibus, angulato-striatis, foliatis, foliis erectis cuneiformibus, tridentatis (apice subrotundatis, mucronulatis v. subacutis utroque latere dente unico parvo acuto instructis) v. integris, uninerviis, nervo subtus prominente, glabris, capitulis 5—7 in apice ramulorum interrupte spicatis, capitulis omnibus v. inferioribus foliis bracteatis, sessilibus, rarius ± longe pedicellatis, cap. ♂ involucro e bracteis 23, c. 5-seriatis composito, exterioribus ovatis, 2,5 mm longis et latis, mediis 3,5 mm longis, 1,75 mm latis, intimis 5 mm longis, 1 mm latis, omnibus uninerviis, bruneo-flavescentibus, apice purpureis, margine ciliatis, receptaculo obtuse conico 1,5 mm alto, floribus 33, corolla gracili tubo 3 mm, laciniis 1,5 mm longis, stylo 5 mm longo, ramis appressis, achaenio 0,5 mm longo, pappi setis sub apice incrassatis. Cap. ♀: cylindrica 1 cm longa, 3 mm crassa, involucro e bracteis 23 composito, ut in cap. ♂, receptaculo conico, alveolato, floribus 63, corolla 9 mm longa, 5-dentata, achaenio 1,5—2 mm longo, flavescenti 6-costato, costis pallidioribus, pappi setis biseriatis 4,5 mm longis.

Tucuman: Dep. Jamailla, Cumbre de Malamala, 3400 m ü. d. M., zwischen Felsen (Lillo n. 3427 — 6. April 1904); Cuesta de Malamala, 2800 m ü. d. M. (Lillo n. 3495 — 2. April 1904).

B. camporum DC.

DC., Prodr. V p. 399. — Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 80, n. 86. — Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 260.

Die Größe und Gestalt der Blätter, besonders auch die Beschaffenheit des Blattrandes, sind außerordentlich veränderlich. Es sind verschiedene Varietäten unterschieden worden, die bei geringem Vergleichsmaterial als gut umgrenzt erscheinen könnten. Je mehr Exemplare ich aber zu Gesicht bekam, um so mehr überzeugte ich mich, daß die Zahl der Varietäten sich beliebig vergrößern läßt, wenn man die obengenannten Eigenschaften zugrunde legt. Die typische Form hat Blätter mit sehr scharf gesägtem Blattrand. Die einzelnen Sägezähne laufen oft in Stachelspitzen aus. Die var. *integrifolia* Baker zeichnet sich durch verhältnismäßig große Blätter aus, die bis 3,2 cm lang und 1,8 cm breit werden, oft ganzrandig sind und im trockenen Zustande mehr oder weniger rot werden. Die var. *glaucescens* Chodat zeichnet sich durch blaugrüne Blätter aus, die fast stets ganzrandig sind. Die f. *parvifolia* Heering hat verhältnismäßig kleine Blätter, bis 15 mm lang, 7 mm breit, Blattstiel 1 mm lang. Die Farbe ist blaßgrün, die Oberfläche etwas klebrig. Die höchsten Blätter sind meist ganzrandig, die unteren Blätter mit 1 oder 2 Zähnen auf jeder Seite versehen.

Der Stengel ist im ersten Jahre anscheinend einfach und kann dann zugrunde gehen. Er dauert aber auch aus und verholzt, verzweigt sich, sodaß mitunter Zweige dritter Ordnung vorhanden sind.

Argentinien.

Misiones: Loreto, im sandigen trockenen Kamp am Rio Machinas (Ekmann n. 229 — f. *typica* mit blaugrünen Blättern).

Paraguay.

Caaguazu auf den Kämpen (Haßler n. 9090, 9090a — f. *typica*); Sierra de Amambay auf trockenen Kämpen, Estrella (Rojas n. 10106 in Herb. Haßler — f. *typica*). Auf trockenen und sandigen Kämpen am Unterlauf des Rio Apa (Haßler n. 8306a, b — f. *glaucescens*).

Brasilien.

Paraná: Capão Grande im Kamp (Dusén n. 3967 — f. *typica*), im Kamp (Dusén n. 7984 — f. *glaucescens*). São Paulo: in Kämpen zwischen Hytú und Sorocaba (Lund — Typus der Art), in Kämpen bei Mugi (Lund n. 850 — f. *typica*), ohne nähere Angabe (Regnell III n. 746 — f. *integrifolia*), Ipiranga, Lapa (Usteri — f. *parvifolia*). Minas

Geraës: Lagoa Santa im Kamp (Warming — f. *typica*, f. *integrifolia*; auf einer Etikette wird auch Lund als Sammler genannt). S. João d'El Rey (Martius — f. *parvifolia*); auf offenem Gelände bei Villa de Campanha (Martius — f. *typica*); auf Kämpen bei Tejuco (Martius — f. *typica*).

Ohne genauere Angabe (Glaziou n. 14025 — Zwischenform zwischen f. *typica* und f. *parvifolia*; n. 12836 — f. *parvifolia*.)

B. tridentata Vahl.

Vahl!, Symb. III p. 98. — Pers., Syn. II p. 424, n. 21. — Heering in Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXXI 3. Beih.. p. 31 — Non DC. nec Baker.

Daß diese Art von Commerson bei Buenos Aires gesammelt ist, beruht wohl auf einer irrtümlichen Annahme. Zahlreiche Exemplare zeigen den Vermerk Montevideo. Nur das Exemplar im Herb. Desfontaines zeigt die Angabe Buenos Aires.

Uruguay.

Montevideo: (Commerson, ursprünglich als *Conyza cuneifolia*, später als *B. tridentata* von Vahl bestimmt. — Typus der Art.)

Ein anderer Bogen im Kopenhagener Herbar stammt aus dem Herb. Hornemann und trägt auf der Rückseite die von Hornemann geschriebene Bestimmung *Conyza cuneifolia* Lamk, ferner in der einen Ecke die Bezeichnung Eq. la Marck (wahrscheinlich von Lamarck selbst geschrieben). Auf der Vorderseite steht von derselben Hand mit Bleistift *Senecio cuneifolia* La Marck und darüber von anderer Hand mit Tinte *B. tridentata* Vahl.

Brasilien.

Ohne nähere Angabe (Raben).

Var. ***deltoidea*** (Baker) Heering.

Syn.: *B. deltoidea* Baker in Fl. Bras. VI 3 p. 90, n. 109.

Brasilien.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Morro da Policia auf den grasreichen Hängen des Berges (Malme, It. Regn. II n. 559 — 26. Nov. 1901, ♀ fas reif).

Uruguay.

Montevideo (nach Baker).

B. subopposita DC.

DC., Prodr. V p. 413. — Baker! in Fl. Bras. VI 3 p. 91, n. 110. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 251, n. 34.

Syn.: *B. Tweediei* H. A., Contrib. in H. J. B. III p. 33, n. 1076.
B. mesoneura Grisebach, Symb. p. 181, n. 1083.

Halbstrauch von 0,3—1,5 m Höhe.

Argentinien.

Einheimischer Name: Té del Chaco.

Chaco: Mocovi, Santa Fé (Venturi n. 74 in Herb. Stuckert n. 15643); Resistencia (Herb. Stuckert n. 18600).

Unter Berücksichtigung der Literatur ergibt sich als Verbreitungsgebiet in Argentinien: Buenos Aires, Santa Fé, Entrerios, Chaco, Formosa.

Paraguay.

Chodat & Haßler!, Pl. Hassl. I p. 155, II p. 143.

Caaguazu, auf den Kämpen (Balansa n. 971); San Salvador, Sta. Maria auf flachen Kämpen mit Kalkboden (Anisits n. 2674); San Bernardino im Kamp (Haßler n. 356); bei Villarica auf trockenen Kämpen (Haßler n. 8741 ♂, 8741 a ♀ — 8742 ♂ mit lederigen, bisweilen abgestutzten Blättern von 4 cm Länge und 3 cm Breite, n. 8742 a typisch); bei Igatimi im Kamp (Haßler n. 5438); bei Curuguaty in Hecken (Haßler n. 4610); Nordparaguay, auf den Kämpen am Oberlauf des Rio Apa (Haßler n. 8300).

Uruguay.

Bei Montevideo und Maldonado (nach Baker).

Brasilien.

São Paulo: Serra Jaragua (Lund); S. Carlos (Lund). Minas Geraës: Caldas (Widgren), ebenda, Serra (Regnell III n. 740, III n. 740*]); Villa Ricca, auf grasreichen Bergen (Martius).

Nach Baker in Matto Grosso.

Var. ***affinis*** (DC.) Baker.

Baker in Fl. Bras. VI_3 p. 91, n. 110. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 252, n. 34.

Syn.: *B. affinis* DC., Prodr. V p. 413.

Strauch oder Staude, 0,3—1 m hoch.

Argentinien.

Misiones: Posadas, Bonpland im Kamp bei Almacén finlandesa sehr häufig (Ekman n. 230, 231).

Uruguay.

Bei Maldonado (nach Baker).

Brasilien.

Rio Grande do Sul: Pinhal bei Santa Maria im Kamp (Malme, It. Regn. II n. 1270); Cachoeira, am Ufer des Baches an einem sandigen, sonnigen Ort (Malme, It. Regn. I n. 638, 638 B). Paraná: Rio Tibagy bei Porta Grossa im Kamp (Dusén n. 3233); Capao Grande im Kamp (Dusén n. 7718); Jaguariahyva im Kamp (Dusén n. 11701).

B. subrufescens Heering n. sp.

E xylopodio caulis erectus vel caulis alter adventivus gracilior et flexuosus egressus, caulibus inferne subteretibus, superne distincte angulato-striatis, inferne simplex, sursum ramosus, ramis suberectis, fastigiatis, versus apicem brevioribus, foliis caulinis sparsis, in caule adventivo et in ramis densioribus, alternis vel suboppositis, suberectis, sessilibus, lineari-lanceolatis, basi cuneiformibus, apice obtusis, uninerviis, nervo subtus prominente, supra canaliculato, margine integerrimis, rarissime dente minuto instructis, glaberrimis, opacis, minutissime punctulatis, capitulis in apice ramorum glomerato-spicatis, glomerulis in pedunculis brevissimis in axillis foliorum summorum parvorum, capitulis foliis minutis bracteatis. — Floribus ♂ 7.

Córdoba: Canals (Stuckert n. 1516, 17. Jan. 1897, n. 18677, 24. März 1908).

B. rufescens Spreng.

Sprengel, Syst. III p. 464. — DC., Prodr. V p. 428, VII1 p. 282. — Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 63 (ex parte), t. XXV. — Arechavaleta!, Fl. Ur. III p. 239, n. 18 (ex parte), fig. XLIV (nach Baker kopiert). — Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 260. — Macloskie, Exp. Pat. p. 808, n. 23. — Hauman-Merck, Rio Negro p. 427.

Baker faßt eine große Reihe von Formen zu dieser Art zusammen und unterscheidet außer der typischen Form die folgenden Varietäten: *β. tenuifolia, γ. leptophylla, δ. varians, ε. pedalis, ζ. alpestris, η. leptocephala.*

B. rufescens var *η. leptocephala* (DC.) Baker ist als *B. leptocephala* DC., Prodr. V p. 413, als eigene Art anzusehen, die wohl habituell der *B. rufescens* ähnlich ist, sich im Blütenbau aber, wie bereits Decandolle bemerkt, durch den auffallend kurzen Pappus der ♀ Blüten unterscheidet. Ich sah leider kein Originalexemplar. Nach Chodat, der das Prodromus-Herbar verglichen hat, gehört aber zu dieser Art Balansa n. 739 bei Asuncion in Paraguay gesammelt. Dieses Exemplar stellt eine Art dar, die eher in die Nähe der *B. meridionalis* Heering & Dusén zu stellen ist. Sie ist nach Balansa ein 1—1,5 m hoher Strauch. Mit dem Exemplar von Balansa stimmen überein: Regnell III n. 743 aus Minas Geraës, Caldas und Malme, In. 852, bei Asuncion in Paraguay.

B. rufescens var. *ς. alpestris* (Martius) Baker ist ebenfalls eine eigene Art, *B. alpestris* Martius, die aber mit *B. rufescens* Spreng. anscheinend nahe verwandt ist. Das Typusexemplar ist von Martius auf dem Gipfel des Itambé in Minas Geraës gesammelt.

B. rufescens var. *ε. pedalis* (Schultz-Bip.) Baker ist als *B. pedalis* Schultz-Bip. als eigene Art anzusehen (s. S. 139), die mit *B. rufescens* nahe verwandt ist.

B. rufescens var. *δ. varians* (Gardner) Baker ist schlecht umgrenzt. Baker rechnet hierher z. B. auch Balansa n. 739, die oben bei *B. leptocephala* genannt ist. Wahrscheinlich ist auch diese Varietät eine eigne Art, die auf das östliche und zentrale tropische Brasilien und Guiana beschränkt ist.

Es bleiben nun noch als näher verwandt die typische Form von *B. rufescens* Sprengel, die var. *β. tenuifolia* und die var. *γ. leptophylla.* Eine Einteilung aller Exemplare, die hierher gerechnet werden müssen, in diese drei Gruppen läßt sich nur künstlich

durchführen. Es werden sich viele, auf den ersten Blick sehr verschiedene Individuen wohl nur als besondere, durch den Standort, das Lebensalter usw. bedingte nicht konstante Formen ansehen lassen. Zahlreiche Bestimmungen sind an unvollständigem Material durchgeführt. Eine Behandlung des gesamten Materials würde hier zu weit führen, da *B. rufescens* Sprengel (einschließlich var. *tenuifolia* Baker und var. *leptophylla* Baker) zu den häufigsten Arten Brasiliens gehört.

Hier sollen nur die argentinischen Exemplare gruppiert werden, ohne daß diese Gruppen als besondere systematische Einheiten bezeichnet werden. Die meisten Formen gehören zu der typischen Form von *B. rufescens* im Sinne von Baker. Sie werden in der Literatur teils als *B. rufescens*, teils als *B. Baldwinii* H. A. und *B. paucidentata* DC. angegeben. Beide Arten werden von Baker als Synonyme zu *B. rufescens* Spreng. f. *typica* angeführt.

B. paucidentata DC., Prodr. V p. 420. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 37, n. 1086.

Grisebach, Symb. p. 181, n. 1088 zitiert Balansa, Pl. Par. n. 972. Diese Pflanze ist nach Chodat *B. tenuifolia* DC. ex parte. Ein Exemplar habe ich nicht gesehen. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Form aus der Verwandtschaft der *B. rufescens*, die wohl unter den hier behandelten Formen berücksichtigt ist.

Nach Grisebach findet sie sich in Entrerios, nach Hooker & Arnott bei Córdoba und Buenos Aires.

B. Baldwinii Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 28, n. 1061.

Unter diesem Namen scheinen verschiedene Arten verstanden worden zu sein, deren Zugehörigkeit noch nicht klargestellt ist. Das Originalexemplar ist in Buenos Aires gesammelt und später zu *B. rufescens* gestellt worden. Macloskie, Exp. Pat. p. 808, stellt diese Art ebenfalls hierher.

Grisebach benannte eine Pflanze aus Córdoba mit diesem Namen (Pl. Lor. p. 130, n. 445). In den Symbolae p. 181, n. 1089 zitiert er Balansa n. 977a zum Vergleich. Diese Pflanze habe ich nicht gesehen. Chodat, Pl. Hassl. II p. 384, gibt an, daß diese Nummer von Balansa zu *B. tridentata* DC. ex parte gehöre. Auch der Index Kewensis zieht die Angabe von Grisebach in den Symb. zu *B. tridentata*. Die echte *B. tridentata* Vahl kommt aber nicht in Frage, sondern nur *B. tridentata* DC. ex parte (= *B. brevifolia* f. *tridentata* Heering (s. S. 139) oder *B. pseudotridentata* Heering (s. S. 140). Beide Arten sind nahe mit *B. rufescens* verwandt. Wahrscheinlich handelt es sich aber nur um eine breitblättrige Form von *B. rufescens* Spreng.

Die Angabe von Lorentz & Niederlein, Inf. oficial Exp. Rio Negro, bezieht sich wohl auf eine Form von *B. rufescens*.

B. denticulata D. Don in DC., Prodr. VII p. 282, gehört wahrscheinlich ebenfalls hierher. Diese Art wird zitiert in: Macloskie, Exp. Pat. p. 803, n. 7. — O. Kuntze, Rev. Gen. III_2 p. 132.

B. tenuifolia DC., Prodr. V p. 423, wird angegeben von Niederlein, Res. bot. p. 310.

B. leptophylla DC., Prodr. V p. 423, soll in Entrerios vorkommen.

Blätter 1,5—2 cm lang, 0,2—0,5 cm breit, spitz, an der Basis keilförmig, auf jeder Seite des Blattrandes mit 1—3 Zähnen. Köpfchen in Knäueln am Ende der beblätterten Zweige oder am Ende sehr kurzer Zweige in den Achseln der Blätter.

Córdoba: Casa grande, Sierra chica (Stuckert n. 15578); Las Rosas, La Falda (Stuckert n. 16934); Calera (Stuckert n. 12418); Rio Quarto (Stuckert n. 16824); Buenos Aires: Vela (Stuckert n. 18590).

Wie die vorige Form, nur die Blätter meist ganzrandig. Entrerios: Arroyito (Lorentz n. 1305 — als *B. paucidentata* DC. von O. Hoffmann bestimmt).

Ca. 13 cm lange Pfahlwurzel (unvollständig), oben 1 cm dick, nach unten verjüngt; aus dem Wurzelkopf zahlreiche Stengel, die bis 4 mm dick sind. Zweige meist sehr zahlreich, aufsteigend, dicht beblättert. Blätter aufrecht oder bogig aufsteigend. Blätter bis 3 cm lang, 2 mm breit, am Rande sehr scharf gezähnt, Zähne oft wimperartig, gekrümmt. Blätter meist schmäler, dicht drüsig punktiert, klebrig glänzend. Köpfchen am Ende der Zweige in kurzen Ähren und Knäueln, mit kleinen Blättern untermischt.

Buenos Aires: Sierra Ventana (Lorentz n. 74 — n. 74b als *B. denticulata* Don von Hoffmann bestimmt). Pampa: Laguna de las Bandurias (Niederlein — ursprünglich als *B. paucidentata* bestimmt, von Hoffmann als *B. tenuifolia* DC.).

Hier schließt sich wahrscheinlich die von Hauman-Merck, Rio Negro p. 427, erwähnte Pflanze an. Halbstrauch, sehr verzweigt, mit lanzettlichen Blättern, 2,5 cm lang, 3 mm breit, mit 2—3 Zähnen oder ganzrandig, wenige Köpfchen zu Ähren vereinigt, aber zahlreiche Ähren am Ende der Zweige.

Blätter 2 cm lang, 4 mm breit, ganzrandig oder mit einem Zahn auf jeder Seite, Köpfchen einzeln.

Córdoba: Ohne genaueren Standort (Stuckert n. 2447).

Blätter bis 4 cm lang, 8—10 mm breit, an der Basis dreifachnervig, Zweige lockerer, Köpfchen meist einzeln, selten knäuelig gehäuft.

Córdoba: Ohne genauere Standortsangabe (Stuckert n. 4481); Pampa grande, Sierra chica (Stuckert n. 14214).

Blätter 2—3 cm lang, 5—8 mm breit, am Grunde dreifachnervig, mit 4 Zähnen auf jeder Seite, Köpfchen an der Spitze der Zweige geknäuelt.

Diese Form entspricht wahrscheinlich der *B. Baldwinii* Grisebach.

Córdoba: Dique der Córdoba (Stuckert n. 8713, 8717); Sacante, Dep. San Justo (Stuckert n. 7087); Punta de la Sierra Achala (Stuckert n. 10707).

Blätter 2,5 cm lang, 7 mm breit, grob gezähnt, Zähne bis 1,5 mm lang, Köpfchen geknäuelt oder einzeln.

Rioja: Chilecito (Stuckert n. 14225).

Blätter 2,5 cm lang, 4 mm breit, auf beiden Seiten mit 4 Zähnen versehen, oft gegenständig, Köpfchen am Ende sehr kurzer Zweige, in den Blattachseln geknäuelt.

Córdoba; Ohne genauere Standortsangabe (Stuckert n. 1263).

Eine Form, die manche Übereinstimmung mit *B. leptophylla* DC. zeigt, aber nur in unvollständigem Material vorliegt, ist die folgende.

Misiones, Posadas, Loreto, auf sandigem Kamp am Flusse Yabebiry (Ekman n. 221 — 31. Jan. 1908 — unentwickelt, als *B. rufescens* var. *leptophylla* [DC.] Baker), auf trockenem, sandigem Kamp am Bache Rio Machinas (Ekman n. 222 — 6. Febr. 1908 — unentwickelt).

B. pedalis Schultz-Bip.

Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 260.

Syn.: *B. rufescens* Spreng., ε. *pedalis* Baker! in Fl. Bras. VI_3 p. 60.

Von Grisebach (Symb. p. 182, n. 1094) wird die Art für Tarija angegeben. Aus Argentinien habe ich keine Exemplare gesehen.

Brasilien.

São Paulo: Bei der Stadt (Usteri); Hytú (Lund). Minas Geraës: Caldas Widgren n. 276); Lagoa Santa (Lund).

Ohne nähere Angabe (Glaziou n. 12915).

Bolivien.

Außer bei Tarija ist die Art auch an andern Orten gesammelt.

B. brevifolia DC.

DC.!, Prodr. V p. 409. — Baker! in Fl. Bras. VI_3 p. 95, n. 122. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 254, n. 38. — Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 260.

Decandolle bezeichnet *B. brevifolia* als eine fragliche Art. Er weist auf die nahen Beziehungen zu seiner *B. tridentata* hin. „An var. *B. tridentatae* sed folia 3—4 nec 12 lin. longa, obovato-cuneata nec oblonga, capitula paulo minora multo magis conferta et numerosa." Der Unterschied in der Gestalt der Blätter könnte allerdings auffällig erscheinen. Die Lundschen Exemplare stellen meiner Meinung nach aber nur ein Extrem dar. Es finden sich so viele und mannigfaltige Zwischenformen, daß mir eine Trennung nicht zweckmäßig erscheint. Sachlich wäre es vielleicht richtiger gewesen, die *B. brevifolia* als Form von *B. tridentata* DC. aufzufassen. Aus nomenklatorischen Gründen scheint es mir unangebracht, da ich die *B. tridentata* nur im Sinne Vahls anwenden möchte.

Die typische Form hat sehr kurze abgestutzte Blätter, die bis 1,5 cm lang und 0,6—0,8 cm breit sind.

Argentinien.

Grisebach (Pl. Lor. p. 130, n. 448, Symb. p. 182, n. 1100) gibt die Art für Córdoba an. Ob er wirklich die Decandollesche Art meint, ist mir sehr zweifelhaft.

Brasilien.

São Paulo: Mugi, auf Kämpen (Lund); Jaragua (Usteri).

F. *tridentata* (DC. ex parte) Heering.

Syn.: *B. tridentata* DC., Prodr. V p. 409 ex parte.

Brasilien.

Paraná: Itaperusú im Kamp (Dusén n. 7132). São Paulo: Villa Marianna (Usteri). Minas Geraës: Lagoa Santa (Lund); Caldas, im trockenen Kamp (Mosén n. 583, 584), ebenda (Widgren n. 277) und andere Exemplare.

Var. ***tucumanensis*** Heering n. var.

B. fruticosa, foliis cuneatis (ad 12 mm longis, 5 mm latis), apice rotundatis, utroque latere dentibus 1—2 instructis. Cap. ♂ (tantum notis) 4 mm longis, 7-floris, pappi setis apice distincte incrassatis.

Tucuman: Dep. Tafi, Jacochulla, 1800 m ü. d. M., Wiesen, zwischen den Gräsern (Lillo n. 3777 — 15. April 1904).

B. pseudotridentata Heering.

Syn.: *B. tridentata* Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 97 (ex parte), t. XXXII. Non Vahl nec DC.

Argentinien.

Tucuman: Dep. Tafi, Jacochulla, 1800 m ü. d. M. Wiesen, zwischen den Gräsern (Lillo n. 3980).

Paraguay.

Wahrscheinlich gehören mehrere von Haßler gesammelte Exemplare hierher.

Bolivien.

B. tridentata Heering in R. E. Fries!, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 14. Pinos bei Tarija, ca. 2500 m ü. d. M. (R. E. Fries, n. 1288).

B. thymifolia H. A.

Hooker & Arnott in H. J. B. III (1841) p. 38, n. 1089.

Involucrum cylindricum, e squamis 6 subtriseriatis compositum, intimis 2,5 mm longis, 0,75 mm latis, extimis 1,5 mm longis, 0,5 mm latis, flores 4, achaenio abortivo ½ mm longo, piloso, corolla 2 mm longa, pappi setis paucis rigidis.

Argentinien.

Mendoza: Zwischen Casa de las Piedras und Cumbre de las Altos Manantiales, 2850 m ü. d. M. (F. Kurtz n. 9312 — 18. Jan. 1897 ♂); Quebrada del Toro an den Steinen zerstreut, ca. 2400 m ü. d. M. (F. Kurtz n. 9354 — 18.—22. Jan. 1897 ♂).

Chile.

Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 89. — F. Philippi, Cat. p. 154. Die Angabe, daß diese Art in Chile vorkomme, ist nicht zutreffend, wie bereits in Reiche, Fl. de Chile IV p. 32 erwähnt.

B. flabellata H. A.

Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 28, n. 1064.

Argentinien.

Das Original ist von Gillies bei Aguadita, San Luis, gesammelt. Nach der Beschreibung gehören die unten aufgeführten Exemplare zu dieser Art. Hooker erwähnt besonders die breiten Blätter, die grob gezähnt oder eckig ausgeschnitten und in einen Blattstiel verschmälert sind, und die Kleinheit der Köpfchen.

Einheimischer Name: Clavillo (Stuckert).

Córdoba: Sierra chica, Casa bamba (Stuckert n. 6821); Dique de Córdoba (Stuckert n. 8698); Los Cocos, Punilla (Stuckert n. 15877, 17252, 17697); Huerta grande (Stuckert n. 1777); Cruz de Oja (Stuckert n. 4910); Altos de Córdoba (Bodenbender — als *B. brevifolia* DC.).

Die Angabe, daß *B. flabellata* in Chile vorkomme, ist irrtümlich (vergl. Reiche, Fl. de Chile IV p. 33).

B. meridionalis Heering & Dusén.

Heering & Dusén in Ark. f. Bot. Bd. IX, n. 15, p. 26, fig. 10, t. VII, fig. 3. — Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 260.

Syn.: *B. dracunculifolia* DC. var. *subdentata* O. K. f. *subviscosa* O. Kuntze! in Rev. Gen. III_2 p. 132.

Argentinien.

Tucuman: Dep. Tafi, San Javier, 1200 m ü. d. M., Wiesen des Gipfels (Lillo n. 3183).

Nach der Etikette stammen die Bruchstücke von einem 1—1,5 m hohen Strauch. Auf demselben Bogen finden sich mehrere Fragmente, von denen ein Zweig Blätter von 4 cm Länge, 9 mm Breite trägt. Diese Blätter haben einen 5 mm langen Stiel, sind dreifachnervig und nach der Spitze zu deutlich gesägt. Die übrigen Zweige haben wesentlich kleinere Blätter. Sie sind 3,2 cm lang, 4 mm breit, mit einem 5 mm langen Blattstiel, einnervig, mit wenigen unregelmäßig gestellten Zähnen unter der Blattspitze. Die Köpfchen sind siebenblütig. Der Hüllkelch setzt sich aus 13 Brakteen in ca. 5 Reihen zusammen, die innersten sind 3½ mm lang, 1 mm breit, die äußersten 1 mm lang, 0,75 mm breit. Es ist wohl möglich, daß alle Fragmente von derselben Pflanze stammen.

Sierra de Tucuman, Siambon (Lorentz & Hieronymus, Fl. Arg. n. 1024. — Von O. Kuntze als *B. dracunculifolia* var. *subdentata* f. *subviscosa* O. Kuntze bestimmt). — Lorentz n. 150. Blattstiel 1 cm lang, Blattspreite 4 cm lang, 8 mm breit, meist deutlich klebrig.

Grisebach, Pl. Lor. p. 128, n. 439, bezieht sich auf das bei Siambon gesammelte Exemplar, desgl. Symb. p. 181, n. 1087. Hier zitiert Grisebach auch Balansa n. 737a, welche die echte *B. dracunculifolia* darstellt.

Uruguay.

Maldonado, Priapolis auf steinigen Bergen (Osten n. 5516. — 50—60 cm hoher Strauch. Blätter 3,3 cm lang, 1,2 cm breit.)

Brasilien.

Sta. Catharina: Tubarão, sandige Capoeira (Ule n. 1076), Itajahy, Capoeira (Ule n. 421). Paraná: Fernandes Pinheiro in einem Wäldchen (Dusén n. 4302); Capão Grande, bei der Stadt Ponta Grossa in Gebüschen (Dusén n. 3956), ebenda am Rande des Urwaldes (Dusén n. 4212), Ponta Grossa (Dusén n. 7925). Curityba in Gebüschen (Dusén n. 13892); Rio Branco in einem Wäldchen (Dusén n. 13830). São Paulo: Serra de Caracol an einem abgebrannten Ort, der trocken und sonnig ist (Mosén n. 1390), wahrscheinlich ebenda (Mosén n. 3423); bei der Stadt São Paulo (Usteri). Minas Geraës: Caldas (Regnell III n. 752).

B. argentina Heering n. sp.

B. fruticosa, ramosissima, ramulis ultimis dense foliatis, foliis diversis, obovato-cuneiformibus, apice rotundatis, margine integris v. sub apice dente unico v. dentibus duobus instructis, uninerviis, capitulis in axillis foliorum ramulorum solitariis pedicellatis v. in pedunculo c. 1 cm longo communi in axillis foliorum majorum, cylindricis, ♂ 7 floris.

Es lassen sich folgende Blattformen unterscheiden: Größte Blätter 18 mm lang, 5 mm breit, umgekehrt eiförmig, lang keilförmig verschmälert, an der Spitze abgerundet, ganzrandig, einnervig, Nerv unten vorspringend, hellfarbig, oder 21 mm lang, 7 mm breit, abgerundet, mit kleiner Stachelspitze, an jeder Seite mit 2 etwa 1 mm großen Zähnen, oder 15 mm lang, 7 mm breit, deutlich keilförmig, oder 15 mm lang, 4 mm breit, ganzrandig.

Argentinien.

Rioja: Soñagasta. Sierra Famatina (Hieronymus & Niederlein, Fl. Arg. n. 678 — 2. März 1879).

Nahe an diese Art schließt sich ein Exemplar an, von dem leider nur dürftiges Material vorliegt. Es zeigt folgende Eigenschaften:

Blätter oblong, bis 1,5 cm lang, 0,6 cm breit, spitz, auf jeder Seite bis zu 4 kräftige Zähne, die 1 mm groß sind, einnervig, Mittelnerv hervortretend, lederartig, aufrecht abstehend, die kleineren Blätter etwa 10 mm lang, 2 mm breit, am Rande mit kleineren Zähnen, meist 2, seltener 1 oder gar keine. Köpfchen in den Achseln der Blätter an der Spitze kurzer Zweige sitzend, dichte beblätterte Ähren bildend oder ganz kurz gestielt. In den ♂ Köpfchen 12 Blüten.

Buenos Aires: Sierras Pampeanas (Lorentz).

B. dracunculifolia DC.

DC., Prodr. V p. 421, n. 163. — Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 71, n. 71. Weddell, Chlor. and. I p. 173, n. 11. — Arechavaleta, Fl. Ur. III

p. 244, n. 24. — Heering in Usteri, Fl. São Paulo p. 259. — O. Kuntze, Rev. Gen. III 2 p. 132 (excl. var. *subdentata* O. K.).

Syn.: *B. bracteata* Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 35.
B. leptospermoides DC., Prodr. V p. 421, n. 165.

Gewöhnlich wird die Pflanze als 1—4 m hoher Strauch bezeichnet, einmal auch als zierlicher Baum von 1—3 m Höhe. Weddell bezeichnet die Pflanze als 0,6—1 m hohen Strauch. Lorentz erwähnt, daß sich der schlanke Stamm oben reich verzweigt. Die Gesamthöhe ist nach ihm 3—4 m. Die Angaben, daß die Art eine Staude oder ein Halbstrauch sei, sind wohl irrtümlich.

Hinsichtlich der Behaarung, Klebrigkeit, Form und Größe der Blätter herrscht anscheinend eine ziemliche Veränderlichkeit. Ich glaube nicht, daß diese Eigenschaften in weitgehendem Maße zur Charakterisierung von Formen benutzt werden können. Die Formen mit größeren Blättern und stärkerer Behaarung sehen zwar auf den ersten Blick recht verschieden aus, sind aber vielleicht nur besondere Wachstumszustände. Dafür spricht der Umstand, daß derartige Zweige oft steril sind.

Argentinien.

Niederlein, Res. bot. p. 309. — Non Grisebach, Symb. p. 181, n. 1024.

Die drei von mir untersuchten Formen zeigen eine verschiedene Ausbildung der Blätter und repräsentieren zugleich die Hauptformen der Art überhaupt.

Blätter bis 4 cm lang, 1 cm breit, mit meist 3 Zähnen jederseits, oder nur 0,5 cm breit, mit meist nur 2 kleinen Zähnen jederseits. Blätter dicht punktiert. Zweige fein behaart.

Misiones: Posadas, Bonpland, im Kamp massenhaft (Ekman n. 224, 225).

Blätter 3,5 cm lang, 0,7 cm breit, einnervig oder die größeren dreifachnervig, die kleineren ganzrandig oder mit einem Zahn auf jeder Seite versehen. Jüngere Zweige, Blätter, Blütenstiele schwach behaart.

Chaco: Santa Fé, Mocovi (Venturi, Pl. exs. Arg. n. 98 in Herb. Stuckert n. 15625).

Das dritte Exemplar ist besonders auffällig und verdiente wohl als besondere Form f. ***spectabilis*** Heering n. f. aufgeführt zu werden.

Folia ad 2,7 cm longa, 0,7 cm lata, basi cuneata, dentibus ad 4 utroque latere instructa, pedicellis 3 mm longis, villosis, foliis junioribus dense villosis, demum glabratis supra saepe nitidis, ramis junioribus dense villosis, foliosis, inferne foliis delapsis cicatricosis, cicatricibus primo villosis, demum etiam glabrescentibus.

Tucuman: Dep. Tafi, Jacochulla, 1800 m ü. d. M., matorrales der Gipfel (Lillo n. 3772).

Nach Niederlein kommt *B. dracunculifolia* auch in Corrientes vor.

Paraguay.

Chodat & Haßler!, Pl. Hassl. I p. 108, 156, II p. 143.

Einheimische Namen: Ty͂py͂cha-moroti (Anisits), Chirca (Balansa).

Villa occidental häufig (Lorentz, It. ad Paraguay flumen). Estado Sta. Maria, in stark mit Vieh besetzten Kämpen (Anisits n. 2319); Caaguazu in den Kämpen (Balansa n. 737 a); Colima del Cerro Pindo längs des Weges zwischen Pirayu und Peribebuy (Anisits n. 500). Asuncion, auf den nicht bebauten Hügeln (Balansa n. 737); Paraguari, im Kamp (Haßler n. 251); Cordillera de Altos (Haßler n. 50), ebenda in Hecken (Haßler n. 3759). — Caaguazu in Kämpen (Haßler n. 9207 — Form mit größeren Blättern).

Zur F. *spectabilis* Heering gehört folgendes Exemplar:

Sierra de Amambay, an den Ufern der Bäche bei Estrella (Rojas in Herb. Haßler n. 10067).

Uruguay.

Montevideo (Gibert. — Arechavaleta n. 4097). Minas, Cerro Arcquita (Osten n. 5525 — breitblättrige Form).

Brasilien.

Einheimische Namen: Halicrin (Warming), Aberim de Móto (Richard).

Rio Grande do Sul: Sta. Maria da Roçça do Monte. In der Capoeira (Malme, I 806 C); Silveira Martius bei Sta. Maria. In den Capoeiras sehr häufig (Malme I n. 666); Porto Alegre, auf feuchtem Gelände unterhalb der Parthenaoberge (Reineck & Czermak n. 243); Santo Angelo, Gebüsche oder sogar große Wäldchen (capoeiras) bildend (Lindman); Porto Alegre, Gloria (Malme, II s. n.). Sta. Catharina: Blumenau, Capoeira (Ule n. 659); São Francisco, Capoeira (Ule). Paraná: Jacarehy in einem Wäldchen (Dusén n. 11383); Guarapuava, am Rande eines Wäldchens (Dusén n. 11109); Guaratuba, am Rande eines Wäldchens (Dusén n. 13736); Desvio tibas, im Kamp (Dusén n. 7603); Fernandes Pinheiro (Eisenbahnstation), in einem Wäldchen (Dusén n. 3231). São Paulo: S. Carlos (Lund. — Mehrere andere Exemplare von demselben Sammler, darunter n. 127, stammen wohl aus derselben Gegend); auf Kämpen und in den Gebüschen zwischen São Paulo und S. Carlos sehr häufig (Lund); bei der Stadt São Paulo (Usteri); Mogy-Mirim, auf dem trockenen sonnigen Kamp (Mosén n. 1389); ohne nähere Angabe (Riedel & Sellow. — Lindberg n. 91). Rio de Janeiro: In den Bergen bei der Stadt (Beyrich. — Richard, ob von ihm selbst gesammelt?); auf dem Monte Corcovado (Glaziou n. 555 — als *B. paucidentata*); Praia Grande (Warming); ohne Angabe des Ortes (Doellinger — Warming — Widgren — Lund — Regnell n. 329). Minas Geraës: Sebastianopolis (Martius); Cachoeira do Campo (Martius n. 228). Lagoa Santa, Roça (Warming — typische Form und stark behaarte Form mit 10—12 mm breiten Blättern); Sitio, im Kamp (H. Schenck n. 3175); ohne genauere Angabe (Raben — Blätter bei dem ♂ Exemplar bis 42 mm lang, 6 mm breit, bei dem ♀ Exemplar bis 31 mm lang, 10 mm breit); zwischen Capivary und Caldas (Regnell III 752 a); Capivary (Regnell III 752, ♀ Pflanze, sehr selten); ohne nähere Angabe (Glaziou n. 15005 als *B. semiserrata* DC. det. Baker — Glaziou n. 12913 als *B. rufescens* Spreng. — Glaziou n. 19493. — Sello n. 809. — Freyreis. — Riedel).

Bolivien.

Coripati, Yungas (Bang n. 2193); Cotaña am Illimani, 2400 m ü. d. M. (Buchtien).

B. recurvata Gardn.

Gardner in H. L. J. B. VII p. 86. — Baker in Fl. Bras. VI3 p. 66.

Argentinien.

Buenos Aires: Delta del Paraná Guazú (Miles Stuart Pennington n. 1097 — Febr. 1902 ♂).

Paraguay.

Am Flusse Tapiraguay in Gebüschen (Haßler n. 4315, ♂ in Blüte).

Brasilien.

Ohne nähere Angabe (Glaziou n. 12857).

In offenen Wäldern des östlichen Brasiliens, z. B. in Minas Geraës, Rio de Janeiro (nach Baker).

B. caprariaefolia DC.

DC., Prodr. V p. 416. — Baker in Fl. Bras. VI3 p. 66, n. 57. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 241, n. 21.

Syn.: *B. Bairdii* H. A., Contrib. in H. J. B. III p. 30 (nach Baker).

Misiones: Posadas, Bonpland, in etwas feuchtem Kamp mit *B. dracunculifolia* (Ekman n. 223 — 11. Jan. 1908, ♀ fast reif).

Uruguay.

An den Ufern des Flusses Uruguay (nach Hooker & Arnott).

Brasilien.

Rio Grande do Sul (nach DC.).

B. calvescens DC.

DC., Prodr. V p. 413. — Baker in Fl. Bras. VI3 p. 53, n. 34.

Syn.: *B. oleaefolia* Gardn. in H. L. J. VII p. 86.

Argentinien.

Nach Niederlein, Res. bot. Mis. p. 309, soll diese Art in Corrientes und Misiones beobachtet sein. Exemplare habe ich nicht gesehen.

F. *typica* Heering.

Brasilien.

Folia adulta supra glabra, subtus canescenti-velutinis, pilis in glomerulos confertis („subtuberculata" ex Decandolle), integerrima, rarius serraturis paucis instructa, involucri squamis saepissime citrinis.

Paraná: Carvalho auf den Bergen, ca. 1250 m ü. d. M. (Dusén n. 13309 — steril); Roça Nova in Wäldchen (Dusén n. 8147).

São Paulo: Bei der Stadt sehr gemein (Lund — Übergang zur f. *glutinosa*). Auffällig ist es, daß Usteri diese Art hier nicht gefunden hat. Rio de Janeiro: (Glaziou n. 4849). Minas Geraës: Caldas, Serra (Regnell III n. 748), und ebenda auf sumpfigen Kämpen (Regnell III n. 748), Caldas (Widgren n. 271, Lindberg n. 88, 89). Serra do Itatiaia, Mont Serrate in Gebüschen (Dusén n. 675, 702), Retiro in Gebüschen (Dusén n. 570); Lagoa Santa (Warming). Bahia: Bei Ilheos (Martius n. 665, 666 als *B. flocculosa* Schlecht.).

Ohne nähere Angabe (Glaziou n. 2849 — Form mit rötlichen Hüllschuppen; Glaziou n. 15012 — Form mit zitronengelben und rötlichen Hüllschuppen und kleineren und stumpferen unteren Blättern; Riedel n. 519. — Riedel n. 576 als *B. Claussenii* Sch.-Bip. — Blanchet — Luschnath).

F. ***rufidula*** Heering n. f.

Rami elongati subaphylli, ramuli breves 7 cm longi, pube denso cinereo obtecti, folia 3 cm longa, 7 mm lata, plurima minora, supra glutinoso-nitida setis nonnullis obsita, subtus araneoso-puberula juniore densissime pube rufidulo utroque facie obtecta. Involucri bracteis membranaceis rufescentibus, pappi setis rufidulis.

Brasilien.

Ohne nähere Angaben (Glaziou — ♀ in Blüte).

F. ***glutinosa*** Heering n. f.

Rami glutinosi, minus pubescentes. Folia supra glutinosa, micantia, subtus minus pubescentia quasi tuberculata, juniora tantum densius puberula. Folia superiora ad 41 mm longa, 14 mm lata, petiolo 2 mm longo, acuta, folia basi ramulorum breviora, obtusiuscula 25—35 mm longa, 10—16 mm lata.

Brasilien.

Ohne nähere Angabe: Glaziou n. 11084, ♂ (als *B. disticha* Schulz-Bip.).

F. ***ferruginea*** Heering n. f.

Rami veteriores glabri glutinosi, versus apicem ut ramuli pube ferrugineo obtecti. Folia, 35 mm longa, 10 mm lata, integra, subtus ferrugineo-pubescentia.

Brasilien.

Ohne nähere Angabe: Glaziou n. 11085, ♂ (als *B. tomentosa* Sch.-Bip.).

Var. ***villosa*** Baker l. c.

Ramulis densius villosis, foliis subtus dense villosis saepe margine dentatis.

Minas Geraës: Caldas (Regnell III n. 749. — Wildgren s. num.). Paraná: Lago (Eisenbahnstation) im Kamp (Dusén n. 4229a).

B. triangularis Hauman-Merck.

Hauman-Merck, Rio Negro p. 428.

Syn.: ? *B. trimera* DC. var. *viscosissima* Speg. (sec. Hauman-Merck).

Niedriger, kahler, oft mit Sekret bedeckter Halbstrauch, dessen Äste dicht rutenförmig aufgerichtet und sehr schmal dreiflügelig sind. Blätter hinfällig, wenn vorhanden, ganzrandig, linealisch, die größeren bis 2 cm lang, die kürzeren schuppenförmig. Köpfchen einzeln oder in kleinen 3—5köpfigen Ähren. ♂ Köpfchen mit ± 35 Blüten von 7 mm Länge, Pappus am oberen Ende gezähnelt, aber nicht spatelförmig. Griffel kaum zweispaltig. Fruchtknoten sehr kurz. ♀ Köpfchen mit ± 25 Blüten von 6—7 mm Länge. Pappus 8 mm lang, aus 60—65 zweireihig angeordneten Borsten zusammengesetzt. Achänen 2 mm lang, mit 7—8 Rippen auf jeder Seite.

Haumann-Merck erwähnt die große Ähnlichkeit mit *B. genistifolia* DC., die sich nach ihm unterscheiden soll durch die kurzen, nur 3 mm langen ♂ Blüten, die Pappusborsten besitzen, welche deutlich spatelförmig sind, deren Krone sich bald über der Basis erweitert und deren Griffel deutlich zweiteilig ist. Nach dieser Beschreibung versteht Hauman-Merck unter *B. genistifolia* eine zu *Molina* gehörige Art (vgl. die Fußnote).

Rio Negro: Häufig an der Mündung des Rio Negro in den Dünen. Buenos Aires: Im Südwesten der Provinz bei Rivera als Unkraut in Getreidefeldern, auf sandigem Boden; Sierra Ventana (Hicken nach Hauman-Merck).

B. genistifolia DC.

DC., Prodr. V p. 423. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 40. — Baker! in Fl. Bras. VI3 p. 62, n. 50. — Arechavaleta, Fl. Ur. III p. 237, n. 17.

Argentinien.

Es sind anscheinend mehrere habituell ähnliche Arten miteinander zusammengeworfen worden[1]).

Buenos Aires: Ohne nähere Angabe (Andersson, im Jahre 1852 gesammelt, in Herb. Regnell. — Grundachse lang kriechend und wurzelnd, an der Spitze in zahlreiche oberirdische Stengel auslaufend, die 15 cm hoch sind. Ältere Stengel gefurcht und kantig, jüngere vierkantig, zwischen den Kanten tief gefurcht. Blätter bis 1,5 cm lang, 3 mm breit, keilförmig, abgerundet oder etwas spitz. Köpfchen einzeln oder meist in kleinen Knäueln am Ende der Stengel und Zweige).

Córdoba: Rio Quarto (Stuckert n. 15231, 15276).

Besonders verbreitet ist die Art nach den Angaben der Autoren im südlichen Teil des Gebiets. Ich habe kein Exemplar aus dieser Gegend gesehen. Auf Patagonien beziehen sich folgende Angaben: Hieronymus,

[1]) Eine Art, die der *B. genistifolia* DC. sehr ähnlich sieht, ist in der Provinz Córdoba, in der Nähe der Laguna de Pocho von G. Hieronymus gesammelt worden. Leider liegt nur das ♂ Exemplar vor. Vielleicht handelt es sich um eine neue Art, die zu *Molina* gehört.

Sert. Pat. p. 355, n. 82. — Spegazzini, Pl. Pat. austr. p. 531, n. 184. — Macloskie, Pat. p. 805, n. 11.

Das Vorkommen auf dem Feuerland, das von Autran angegeben wird, scheint mir von vornherein sehr fraglich.

Chile.

Die Angaben, daß diese Art in Chile vorkomme (Gay, Fl. Chile IV p. 91. — F. Philippi, Cat. Pl. Chil. p. 152), sind nicht zutreffend (vergl. Reiche. Fl. Chile IV p. 30).

Uruguay.

Montevideo: Carrasco, in den Dünen (Osten n. 6902).

Brasilien.

Rio de Janeiro (Andersson).
Ohne nähere Angabe (Warming — bestimmt von Baker).

B. divaricata Hauman-Merck.

Hauman-Merck, Rio Negro p. 429, fig. 19.

Halbstrauch von 20—40 cm Höhe mit einem einzigen kräftigen holzigen Stamm von 5 mm Dicke. Die unteren Zweige stehen unter einem spitzen Winkel ab, der Winkel wird immer größer, und die oberen Zweige stehen rechtwinklig ab. Blätter klein, 2,5 mm lang, $^3/_4$ mm breit, Köpfchen endständig einzeln, selten seitenständig sitzend. ♂ Köpfchen unbekannt. ♀ Köpfchen mit glockenförmigem Hüllkelch, 7 mm lang, 2,5—3 mm breit. 10—12 Blüten. Pappusborsten 90—100, mehrreihig, 7 mm lang in Frucht. Krone 5 mm lang, regelmäßig fünfzähnig. Achäne 2 mm lang mit 8—10 weißen wenig hervortretenden Streifen.

Unter den Arten, die der Autor zum Vergleich heranzieht (*B. angulata*, *B. genistifolia* und *B. Gilliesii*) fehlt seltsamerweise *B. notosergila*. Hauman-Merck erwähnt die Ähnlichkeit mit *B. scoparia*, und gerade auf die Ähnlichkeit mit dieser Art weist auch Grisebach bei der Beschreibung seiner *B. notosergila* hin.

In Menge in den Dünen bei der Mündung des Rio Negro wachsend.

B. notosergila Grisebach.

Grisebach!, Symb. p. 183, n. 1108. — Hieronymus, Pl. diaph. p. 148. Ball, Fl. Pat. II p. 488. — O. Kuntze, Rev. Gen. III_2 p. 133.

Im Habitus gleicht die Art der *B. scoparia* in Westindien. Nach Ball ist die Pflanze strauchig, 30—75 cm hoch. Das Originalexemplar von Grisebach hat eine über 20 cm lange holzige Pfahlwurzel. Die oberirdische Pflanze ist 45 cm hoch. Aus dem Wurzelhals entspringen zwei Stämme von 23 cm Höhe und $^1/_2$ cm Dicke, die sich dann in eine reiche Verzweigung auflösen. Hauptzweige ebenfalls holzig.

Argentinien.

Einheimische Namen: Carqueija oder Carqueja (nach Hieronymus), Carquejilla, Escoba de indios (nach Stuckert), Escobilla (Andrews).

Entrerios: Estancia von Meliton Lascono (Lorentz, 19. Febr. 1876 — ♂, noch nicht entwickelt. — Typus der Art). Mendoza: Pampa zwischen S. Carlos und Capiz (A. N. Schuster).

Nach den mir vorliegenden Angaben findet sich die Art in Patagonien, in Mendoza, in den Binnenprovinzen, in den Paraná-Provinzen, in Misiones und im Chaco-Gebiet. Es ist mir sehr auffällig, daß ich außer den genannten Exemplaren keins gesehen habe, trotzdem die Art zu den häufigsten gehören soll. Nach Andrews wächst die Art in Patagonien auf Sand- und Tonboden, immer in Tälern und tiefliegenden Geländen. „An einigen Stellen, wie zwischen Roca und Chinchinal (am Rio Negro), bildet die Art beinahe die einzige Vegetation. Sie findet sich von der Meeresküste bis zum Fuß der Kordillere. Sie reicht südlich bis zur Magellanstraße" (Andrews). Ball bezweifelt allerdings die Verbreitung bis zur Magellanstraße, da aus diesem Gebiet keine Exemplare vorliegen.

Es liegt die Möglichkeit vor, daß manche Angaben sich auf habituell ähnliche Pflanzen beziehen. Zu ihnen gehört *Heterothalamus spartioides* H. A., die ebenfalls den Vulgärnamen „Escoba" führt und aus Uruguay, Entrerios, Catamarca, Patagonien und Chile angegeben wird. Ferner kommen die vorhergehende und die folgende *Baccharis*-Art in Frage.

B. notosergila wird auch aus Uruguay und Paraguay angegeben.

B. curtifolia Spencer Moore.

Spencer Moore in J. Bot. XLII 1904 p. 37.

♂ Köpfchen: Hüllkelch 4 mm lang, 2,5 mm breit, aus 39 Schuppen in 7—8 Reihen zusammengesetzt. Innerste Schuppen 3,5 mm lang, 0,75 mm breit, alle gelblich mit dunklem Mittelnerv und braunem Fleck an der Spitze. Innerste Schuppen an der Spitze deutlich zerschlitzt, fast gewimpert. Blüten 23. Krone 3,37 mm lang, Röhre 2 mm lang, Griffel 4,5 mm lang, an der Spitze köpfchenartig verdickt, Schenkel sehr reduziert. Fruchtknoten rudimentär. Pappus 3,5 mm lang. Borsten ca. 20, an der Spitze mit sehr langen Anhängen, am Grunde zusammenhängend. ♀ Köpfchen: Hüllkelch aus 47 Schuppen zusammengesetzt. Innerste Schuppen 4 mm lang, 0,75 mm breit, die äußeren 1 mm lang und breit, sehr häufig mit einem deutlichen Mittelnerv, meist etwas stumpf, ganzrandig oder an der Spitze etwas verschlitzt.

Nach Malme ein Strauch, der bis 1 m hoch wird, nach Rojas ein 0,4—0,6 oder 0,5—0,8 m hoher Halbstrauch.

Im Gebiete ist die Art mit Sicherheit nicht festgestellt, möglicherweise beziehen sich die Angaben über das Vorkommen von *B. notosergila* in den nördlichen Teilen des Gebiets auf diese Art.

Paraguay.

Einheimische Namen: Tupychá guaicurú (nach Haßler), Tepuisá-Guaicurú (nach Lindman).

El Chaco, an trockenen Orten am Ufer des Rio Pilcomayo (Lindman n. A. 2011 — 5. Sept. 1893, steril). Gran Chaco, Santa Elisa in Kämpen (Rojas n. 2745 — Januar, in Herb. Haßler); am Ufer des Sees Ypacarai (Haßler n. 3941, Febr.).

Brasilien.

Matto Grosso: Porto Murtinho, auf feuchtem tonigen Kamp (Malme, It. Regn. II n. 2783 — 2. Jan. 1903, steril, ♀ in Blüte). Hier ist auch der Typus der Art gesammelt.

B. Gilliesii A. Gray.

A. Gray in Proc. Am. Ac. V p. 129. — O. Kuntze!, Rev. Gen. III2 p. 132. — Hauman-Merck, Rio Negro p. 425.

Syn.: *B. nana* Don em. Baker, Fl. Bras. VI3 p. 56, n. 38. — Macloskie, Exp. Pat. p. 806, n. 17. — Non Chodat & Haßler, Pl. Hassl. II p. 143.
B. paucidentata var. *β* Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 37. Pl. ♂ (nach A. Gray).

Argentinien.

J. Ball in J. L. Soc. Bot. XXVII, Fl. Pat. I 221, II 488. — Macloskie, Exp. Pat. p. 805, n. 12.

Einheimischer Name: Escoba.

Halbstrauch, Basis verholzt. Die krautigen Stengel sind 9—35 cm hoch. Die Blätter sind dunkelgrün. Im Habitus ist die Pflanze der *B. melanopotamica* ähnlich. Nach Hauman-Merck unterscheidet sich diese Art nur durch die 6—9 Zähne der Blätter auf jeder Seite ihres Randes. Mir scheint die Art nicht nahe verwandt.

Córdoba: Malagueno (Stuckert n. 5999); Marcus Juarez (Stuckert n. 18254); Rio Quarto (Stuckert n. 19414); Estancia S. Teodoro, Rio Primero (Stuckert n. 7929); La Falda (Stuckert n. 16648); Sierra chica de Córdoba (Stuckert n. 746); Altos de Córdoba, Potrero de Calmayo Bodenbender); ohne nähere Angabe (Stuckert n. 3588, 10282. — J. A. Dominguez). Santa Fé: Ceres (O. Kuntze). Buenos Aires: Sierra de la Ventana (Dusén n. 6298); Laguna Carhuë (Lorentz n. 117).

Nach der Literatur kommt die Art außerdem in Rio Negro vor (A. Gray). Nach Ball wächst sie auf sandigem und salzigem Boden und ist gemein in den niederen Tälern von Chubut und an der Seeküste.

Auch in Buenos Aires ist sie an der Küste an der Mündung des Rio Colorado häufig und bei Bahia Blanca massenhaft; an beiden Orten wächst sie in den Dünen.

Chile.

Die Angabe des Index Kewensis, daß die Art auch in Chile vorkomme, muß auf einem Irrtum beruhen (Reiche, Fl. de Chile IV p. 33).

Bolivien.

Heering in R. E. Fries, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 14.

Tarija: Auf sonnigem und sandigem Kamp (R. E. Fries, Exp. Chac. and. n. 1062).

B. tafiensis Heering n. spec.

B. nana, e rhizomate lignoso horizontaliter vel ± verticaliter in fissuris rupium repenti caules plures egressi, erecti, suberecti, prostrati, ramosissimi, in caulibus repentibus ramis unilateraliter dispositis; caules ramique veteriores glabri, paulo cicatricosi, juniores virides, angulati, glabri, glutinosi, distinctius cicatricosi, vel apice dense foliati, folia erecta, cuneiformia (1,5 cm longa, 0,5 cm lata), basi longe attenuata, apice triangularia, utroque latere dentibus 1—2, saepe inaequaliter dispositis, instructa, uninervia, glutinosa; cap. ♂ et ♀ in apice ramulorum solitaria sessilia, cap. ♀ in axillis foliorum interdum brevissime pedicellata. Caq. ♂ 7 mm longa, ad 4 mm lata, cylindrica, campanulata basi foliis minutis bracteata, involucro e squamis 20 c. 6-seriatis composito, 5 exterioribus 2,5 mm longis, 1,5 mm latis, 6 mediis 3—4 mm longis, 1,5 mm latis, 5 intimis 5 mm longis, 1—1,5 mm latis, omnibus flavo-viridibus, margine scariosis, apice, exterioribus etiam in parte inferiori, fimbriatis, receptaculo conico 1,5 mm alto, 1,25 mm lato, distincte alveolato, floribus 26, corolla gracili, 4,5 mm longa, (tubo 3,5 mm longo), achaenio 0,75 mm longo, pappi setis sub apice incrassatis, stylo apice claviformi, ramis adpressis, a latere visis subrhomboideis. Cap. ♀: 7 mm longa, cap. ♂ similia, floribus 30, corolla 3,5 mm longa, apice irregulariter dentata, achaenio 2,5 mm longo, paucicostato, pappi setis biseriatis, 7,5 mm longis.

Tucuman: Dep. Tafi, Cerro Muñoz, zwischen Felsen, 3800 bis 4000 m ü. d. M. (Lillo n. 7418 — 27. Jan. 1908, ♂ in Blüte; n. 4193 — 23. Febr. 1905, ♀ in Frucht); ohne nähere Angabe (G. A. Baer n. 137 — 1902, ♀ in Blüte).

Diese Art ist mit der vorhergehenden nahe verwandt und ist vielleicht nur eine durch den besonderen Standort hervorgerufene Form.

B. Tola Philippi.

Philippi, Fl. Atac. p. 30. — F. Philippi, Cat. p. 155. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 25, n. 29.

Non *B. Tola* Berghaus phys. Atlas = *Lepidophyllum quadrangulare*.
Syn.: *B. magellanica* var. *viscosissima* O. Kuntze!, Rev. Gen. III2 p. 133.
Strauch, bis 1 m hoch.

Chile.

Philippi, Reise p. 50, 51, 58, 83, Verz. Antofagasta p. 168. — Pöhlmann und Reiche, Camarones p. 27, 40.

Einheimischer Name: Tola. — Nach d'Orbigny bedeutet das Wort in der Aimarasprache einen kleinen Strauch aus der Familie der Compositen.

Atacama: (Mehrere Exemplare ohne genauere Bezeichnung im Herb. Santiago); Taltal (Stegelmann); Conchi (O. Kuntze — als *B. magellanica* var. *viscosissima* O. K.).

Nach Reiche ist *B. Tola* ungefähr von 25° nach Norden ein charakteristischer Bestandteil der niedrigen Gebüsche der Hochkordillere ca. 3500—4000 m ü. d. M., natürlich nur da, wo die Bewässerung des Bodens überhaupt Holzvegetation zuläßt.

Argentinien.

Grisebach, Pl. Lor. p. 130, n. 447, Symb. p. 182, n. 1099.

Jujuy: Trajecto de Huajira a Punta Corral, Dep. de Tumbaya y Tilcara, 4000 m u. d. M. (Medinacely n. 1).

Nach Grisebach kommt die Art in Catamarca und Salta vor.

Var. ***lejia*** (Philippi) Reiche.

Reiche in Fl. de Chile IV p. 26.
Syn.: *B. lejia* Philippi, Verz. Antofagasta p. 39.
B. microphylla R. E. Fries, Alp. Fl. nördl. Arg. p. 80 (ex parte).

Chile.

Einheimischer Name: Lejia (Philippi).

Tarapacá: (Ohne Sammler in Herb. Santiago — wahrscheinlich von Philippi).

Die Varietät kommt außerdem bei Colana in Antofagasta vor.

Argentinien.

Jujuy: Moreno, auf sonnigem, trockenem Kamp, 3500 m ü. d. M. (R. E. Fries n. 699).

Er bemerkt dazu: „Dieses letztere Exemplar weicht von den übrigen durch die traubenförmige Anordnung der Köpfchen und durch drei- oder öfters fünfzähnige Blätter mit spitzen Zähnen ab, worin es mit der Beschreibung von *B. lejia* Phil. übereinstimmt. Es ist jedoch nicht klebrig."

B. Incarum Wedd.

Weddell, Chlor. and. p. 170, t. XXIX.

Syn.: *B. microphylla* Grisebach!, Symb. p. 182, n. 1095. — Macloskie, Exp. Pat. p. 806, n. 16. — Lorentz & Niederlein, Exp. Rio Negro p. 231, n. 146. — Hieronymus, Sert. Sanj. p. 35, n. 87. — Kurtz, Viaje bot. p. 26. — R. E. Fries, Alp. Fl. nördl. Arg. p. 80 (ex parte). — Non *B. microphylla* Kunth.

Kleiner Strauch bis 0,75 m hoch.

Chile.

Möglicherweise findet sich die Art im nördlichen Gebiet.

Tacna: Aus dem Tal von Lluta, das von Arica nach der Kordillere geht (leg. Webner comm. Woitschach. in Herb. Santiago. Leider sah ich nur ein Bruchstück, das zur absolut sicheren Bestimmung nicht ausreicht).

Argentinien.

Einheimischer Name: Tola lejia.

Salta: Nevado de Castillo (Lorentz & Hieronymus). Jujuy: Punaregion, Dep. Sta. Catalina, Mina Perdida, ca. 4100 m ü. d. M. (F. Kurtz, Herb. Arg. n. 11476), ebenda, auf felsigen Hügeln ca. 3650 m ü. d. M. (F. Kurtz, n. 11496); Rinconado, ca. 3800 m ü. d. M. (F. Kurtz n. 11337). Rioja: Cueva de Perez, Sierra Famatina (Hieronymus & Niederlein — 16 Blüten). San Juan: Cordillera del Espinazito (F. Kurtz, Herb. Arg. n. 9801). Mendoza: Cordillera de Paramillo de Uspallata, Agua de las Cuevas (F. Kurtz n. 9436).

Nach Lorentz & Niederlein findet sich die Art als ein Strauch von 30—50 cm Höhe zwischen Rio Neuquen und der Pampa Anguínea, wo die Täler der Kordilleren sich auf die hochgelegenen Tafelländer der Pampas öffnen und sich eine besondere Vegetation vorfindet. Da die Verf. ausdrücklich erwähnen, daß sie dieselbe Art auf den Hängen der Nevado de Castillo angetroffen haben, könnte es wohl diese Art sein.

Bolivien.

Jaipa, 3700—3900 m ü. d. M. (K. Fiebrig, Pl. austro-boliv. n. 3100).

B. patagonica H. A.

Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III (1841) p. 29, n. 1066. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 94. — F. Philippi, Cat. p. 154. — Heering in Reiche, Fl. de Chile, IV p. 24.

Syn.: *B. cuneifolia* DC., Prodr. V p. 406 (ex parte). — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 27, n. 1059. — F. Philippi, Cat. p. 152 (ex parte).

Conyza cuneifolia Lam. dict. 2 (1786) p. 91 (ex parte).

Da Decandolle *B. cuneifolia* neben *B. magellanica* beibehält, erscheint es naheliegend, daß er als *B. cuneifolia* die Pflanze bezeichnet, die später von Hooker & Arnott als *B. patagonica* beschrieben ist, da nur diese Art in Frage kommt. *B. cuneifolia* und *B. magellanica* sind zuerst von Lamarck als *Conyza* beschrieben worden. Die Originale Lamarcks hat Decandolle nicht gesehen, wie aus dem Fehlen der Ausrufungszeichen sowohl bei dem Literaturzitat wie bei dem Standort hervorgeht. Vergleicht man die Diagnosen von *B. magellanica* und *B. cuneifolia,* so finden sich einige Merkmale, die gegen eine Vereinigung der beiden Arten sprechen. Hooker & Arnott dagegen erwähnen, daß *B. cuneifolia* wohl identisch sei mit *B. magellanica.* Decandolle zitiert nur ein selbst untersuchtes Exemplar, von Née am Egmont-Hafen gesammelt. Dies Exemplar ist mir nicht bekannt geworden, deshalb kann ich die Frage nicht einwandfrei entscheiden. Decandolle hat den Namen *B. cuneifolia* von Lamarck übernommen. Nach diesem kommt die Art an der Magellanstraße und bei Montevideo vor. Beide Exemplare sind von Commerson gesammelt und werden von Decandolle ebenfalls zitiert. Schließlich führt Decandolle noch *B. sessiliflora* Vahl aus Brasilien als Synonym an. Er stellt allerdings selbst bereits die Frage, ob die Pflanze von Montevideo dieselbe sei wie die von der Magellanstraße. Hooker (in Hooker & Arnott, Contrib.) meint, daß die brasilianischen Exemplare vielleicht zu *B. tridentata* Vahl gehören. In der Flora antarctica sagt er, daß *B. magellanica* sich bis Maldonado (Uruguay) erstrecke. Hier zieht er also augenscheinlich die nördlichen Formen mit zu dieser Art.

Im Kopenhagener Herbar findet sich eine von Commerson gesammelte Pflanze von der Magellanstraße, die wohl der *Conyza cuneifolia* Lamarck entspricht. Es ist ein 11 cm langes Fragment. Zum Vergleich mit der Originaldiagnose gebe ich folgende Beschreibung:

Ramuli angulati, delapsu foliorum cicatricosi. Folia erecta 12 mm longa, 5 mm lata, sessilia, obovato-oblonga, integra v. apice dentibus 1—2 utroque latere instructa obtusa v. acuta, glabra, subglutinosa, runcinata, uninervia, cap. ♂ in apice ramuli subglomerata, pedicellis c. 2 mm longis, pro ratione crassis, foliis minutis involucrata, c. 5 mm longa et lata.

Von Vahl ist der Etikette zugefügt: *Conyza magellanica. Baccharis humifusa β.* confer *Chrysocoma cuneifolia* Jacq. coll. 3, p. 280, t. 22, fig. 3.

Eine zweite Pflanze im Kopenhagener Herbar, die von Commerson bei Montevideo gesammelt ist, entspricht wohl der *Conyza cuneifolia* Lam., die aus Montevideo stammt. Sie hat aber mit dem ersten Exemplar nichts Gemeinsames und ist später als *B. tridentata* Vahl bezeichnet worden. Eine dritte Pflanze, die den Vermerk *Conyza cuneifolia* trägt, gehört zu *B. rufescens* Spreng.

Die Art wird meist als nahe verwandt mit *B. magellanica* angesehen. Andererseits zeigt sie aber auch manche Beziehungen zu *B. umbelliformis* und *B. Solieri.* Spegazzini beobachtete bei Punta Anegada einige Exemplare, welche eine Zwischenform zwischen *B. patagonica* und *B. magellanica* bilden; die Äste sind dick, holzig, fast kriechend, an der Spitze gedrängt beblättert; die Köpfchen sitzen an der Spitze fast einzeln und sind um die Hälfte kleiner als bei der typischen Form.

Nach Reiche bildet die Art bis 1½ m hohe Gebüsche.

Chile.

Süd-Chile: Ohne nähere Angabe (Krause n. 208 — als *B. magellanica).*

Argentinien.

Spegazzini, Pl. Pat. austral. p. 532, n. 187, Nov. add. Pl. Pat. in A. S. C. A. p. 186, n. 215. — Macloskie, Exp. Pat. p. 806, n. 18.

Chubut: Rio Corcovado (Illin n. 71 ♀, n. 180 ♂); Valle de la Laguna blanca (J. Koslowsky n. 124). Sta. Cruz: Mündung des Arroyo in den Lago S. Martin (Hogberg n. 28. — Die Pflanze erinnert sehr an *B. umbelliformis* DC.); Lago S. Martin, am Fluß bei der Laguna Tar (Dusén, Pl. Pat. n. 6026) und auf dem sandigen, mit Sträuchern bedeckten Ufer (Dusén, Pl. Pat. n. 6034).

Süd-Patagonien: Eberhardt (O. Borge, Sv. Exp. Pat. n. 139 ♂, n. 347 ♀); Cabo Toro (O. Borge, Sv. Exp. Pat. n. 181 ♂).

Magellangebiet.

Decaisne, Voy. Pôle sud. Bot. p. 42, Taf. XXVI A. — Jackson in J.B. XXVI p. 272. — Schultz-Bip. in Flora 1855 XIII N. R. p. 114. — Spegazzini, Pl. fueg. p. 62, n. 116. — P. Dusén, Sv. Exp. III_5 p. 101, III_{10}, p. 464, Öfvers. Förh. p. 233.

Magellanstraße: Bei Punta Arenas (Lechler, Pl. Mag. n. 1045), ohne nähere Angabe (Andersson).

Feuerland: Bei Lapataia, am Ufer des Lago Roca (C. Skottsberg, Ser. I n. 256); Porvenir (P. Dusén, Pl. Mag. n. 136); ohne nähere Angabe (Andersson n. 251).

Dusén sagt über ihre Verbreitung im Feuerland: „Eine häufige Steppenpflanze, die nicht selten zusammen mit *Chiliotrichum diffusum* an den Abhängen der Hügel reichlich vorkommt. In den mittelfeuchten Waldgebieten ist die Art bedeutend seltener, in der regnerischen Waldzone äußerst selten und von mir nur ein einziges Mal angetroffen.“

Var. ***Palenae*** (Philippi) Reiche.

Reiche, Fl. d. Chile IV p. 25.

Syn.: *B. Palenae* Philippi, Pl. nuev. Chil. p. 708. — Reiche, Rio Palena p. 12, 28, 32, Rio Manso p. 21. 25.
B. nemorosa Neger, Nördl. Araukarien in E. J. XXIII p. 395, 409. — Non *B. nemorosa* Phil.

Chile.

Cautín: An mehreren Orten (Neger). Chiloë: Rio Palena (Philippi — Typus der *B. Palenae* Phil.); Rio Aysén (Dusén n. 438).

B. umbelliformis DC.

DC., Prodr. V p. 410 var. *β*. — *B. umbelliformis*, Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 95 ex parte. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 18. — F. Philippi, Cat. p. 155 ex parte.

B. umbelliformis var. *vulgaris* Heering in Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holst. XIII p. 51. Jahrb. Hamb. Wiss. Anstalten XXI p. 37 (excl. var. *typica*).

Syn.: *B. obovata* Hooker & Arnott, Bot. Beech. I p. 31. — Hooker & Arnott, Contrib. H. J. B. III p. 30. — F. Philippi, Cat. p. 153 (cum?)
Non *B. obovata* DC.
B. alaternoides Poeppig!, Pl. Chil. III p. 199 in schedula.
B. pedicellata Philippi!, Pl. Chil. n. 630 in schedula.

Strauch von 1—2 m Höhe.

Chile.

Reiche in E. J. XXII p. 13. — Neger, Concepcion p. 16, 44, E. J. XXIII p. 389, 410. — Reiche in E. J. XXI p. 11, 50.

Einheimische Namen: Chilca (Neger, Steudel), ? Vautru (Philippi).

Colchagua: Ohne nähere Angabe (Philippi). Concepcion: Coronel (Ochsenius). Bio-Bio: Antuco (Poeppig III n. 199); Nacimiento (Dusén n. 298 — Form mit einzelstehenden Köpfchen. Blütenstiele 4—6 mm lang). Malleco: Rio Quino (O. Kuntze als *B. poeppigiana*). Cautín (Bullock). Valdivia: Corral (Philippi n. 630 als *B. pedicellata;* n. 630 a als *B. prostrata* Pers. — C. H. Schultz in Pl. Lechler. Blätter sehr klein, bis 12 mm lang, 7 mm breit); ohne nähere Angabe (Lechler n. 223. — Krause n. 209. 210. Philippi u. a.), an Flußufern in Gebüschen (Buchtien n. 984, 985).

Argentinien.

Spegazzini, Nov. add. Fl. Pat. A. S. C. A. XLVIII p. 187, n. 216. — Macloskie, Exp. Pat. p. 810, n. 30. — Autran, Parcs nat. p. 37, n. 348.

Neuquen: Am Ufer der Bäche und der Laguna de Quillén (Neger); San Carlos am Lago Nahuelhuapi (Dusén n. 723 — zwergiger Strauch, mit gebogenen, oben dicht beblätterten Ästen. Die Blätter sind 17 mm lang, 8 mm breit, sehr fest lederig, stellenweise mit Sekret bedeckt); Nahuelhuapi (C. Geissler — typische Form).. Chubut: Rio Corcovado, Cholila (Illin n. 188).

F. ***frigida*** Heering n. f.

Syn.: *B. frigida* Poeppig! n. 860 in schedula. — Neger!, Villaricca p. 12, 59.
B. umbelliformis DC!, Prodr. V p. 410. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 95 ex parte. — F. Philippi, Cat. p. 155 ex parte.
B. umbelliformis var. *typica* Heering in Schriften Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. XIII p. 50.

Chile.

Bio-Bio: Antuco (Poeppig n. 860). Cautín: Cordillera de Villaricca (Neger).

Var. ***ocellata*** (Phil.) Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 18.

Syn.: *B. ocellata* R. Philippi!, Pl. nuev. Chil. p. 705. — R. Philippi in Verh. d. deutsch. wissensch. Ver. 1892 II. Bd. 4. Heft.

Ñuble: Thermen von Chillán (R. Philippi).

Var. ***Poeppigiana*** (DC.) Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 18.

Syn.: *B. Poeppigiana* DC., Prodr. V p. 410. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 31. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 95. — F. Philippi, Cat. p. 152, 154. — O. Kuntze, Rev. Gen. p. 134. — ? Reiche, E. J. XXI p. 50.

B. alaternoides Poepp., Pl. Chil. II p. 102. — Non *B. alaternoides* Kunth.

Zentral-Chile: Zwischen La Guardia und Ojos de Agua zwischen Trümmern von Granitfelsen (Poeppig II n. 102 als *B. alaternoides* Poeppig. — Eine ähnliche Pflanze sah ich aus dem Herbar Dessauer im Münchner Herbar). Aconcagua: Uspallata-Paß auf den Bergen 2300 m hoch (Buchtien n. 92 [1138]). Santiago: Kordillere (Reiche — als *B. pedicellata*).

An diese Varietät schließt sich eine Form an, die ich in meinem Manuskript als *B. Reichei* bezeichnet hatte. Reiche glaubt, daß diese Form zu der polymorphen *B. umbelliformis* gehört (vergl. Fl. de Chile IV p. 18). Ich bin nicht recht davon überzeugt, aber das untersuchte Material ist zu dürftig, um die Frage zu entscheiden. Es handelt sich nur um zwei mangelhaft etikettierte Bruchstücke aus dem Herbar Santiago und München. Vielleicht ist die Form identisch mit *B. ocellata* var. Philippi, Pl. nuev. Chil. p. 705.

B. pedicellata DC.

DC., Prodr. V p. 407. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 94. — F. Philippi, Cat. p. 154. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 39. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 19.

Chile.

Reiche in E. J. XXI p. 24. — Meigen in E. J. XVII p. 278, E. J. XVIII p. 441, 465.

Ob diese Literaturangaben sich wirklich auf die Decandollesche Art beziehen, ist mir sehr fraglich. Ich sah nur ein Exemplar aus dem Herbar Santiago, gesammelt in der Cordillere von Chillán, das einigermaßen der Originalbeschreibung entspricht.

B. rhetinodes Walpers.

Walpers!, N. A. XIX, Suppl. I, p. 265, Rep. VI, p. 137. — F. Philippi, Cat. p. 154[1])

Chile.

Colchagua: Cordillera de San Fernando (Meyen ♂). Ñuble: Cordillera de Chillán (ohne Sammler im Herbar Santiago).

B. valdiviana Philippi.

R. Philippi! in Linnaea XXVIII p. 738. — F. Philippi, Cat. p. 155.

Syn.: ? *B. lycioides,* Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 99. — ? F. Philippi, Cat. p. 153. — ? Walpers, Ann. II p. 839. — Reiche, Fl. de Chile IV p. 21. — Heering in Jahrb. Hamb. Wiss. Anstalten XXI 3. Beih., p. 37.

R. Philippi hielt diese Art anfangs für *B. intermedia* DC. Möglicherweise beziehen sich die Angaben von Neger, Villaricca p. 24, 59 und in E. J. XXIII p. 389, 409 auf diese Art. Später hat R. Philippi sie für eine besondere Art gehalten. In meinem Manuskript wies ich auf die Möglichkeit hin, daß *B. lycioides* Remy dieselbe Art sei und dieser Name dann die Priorität habe. Reiche hat die Identität als sicher angenommen.

Chile.

Einheimischer Name: Romerillo (Philippi).

Concepcion: Coronel (Ochsenius). Cautin: In offenem Kamp (Bullock). Valdivia: Pitrufquén, Coipué, Pampa (Neger); ohne nähere Angabe (R. Philippi — Typus der Art —, n. 1169 als *B. intermedia* und andere Exemplare).

Nach Reiche kommt diese Art eingesprengt oder bestandbildend in den Buschwäldern der Provinz Valdivia vor, in den eigentümlichen Zarzales (Buschwälder auf meist trockenem Boden) und in den Ñadis.

B. Solisi R. Philippi.

R. Philippi in An. Univ. Santiago Vol. XXVII p. 330. — F. Philippi, Cat. p. 154. — Reiche in E. J. XXI p. 16, 50.

Syn.: *B. Bezanilleana* var. *Solisi* Reiche, Fl. de Chile IV p. 22.
? *B. Bezanilleana,* Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 98. — ? Walpers, Ann. II p. 838. — ? Weddell, Chlor. and. I p. 170. — Reiche, Fl. de Chile IV p. 21.

Ob die Remysche und die Philippische Art identisch sind, ist noch nicht ganz sicher. Sollte sich die Identität herausstellen, so ist der Remysche Name anzunehmen.

Einheimischer Name: Romerillo del Monte (Philippi).

Santiago: Kordillere (Philippi). Ñuble: Cordillera de Chillán.

[1]) Hier steht *rhetinoides* infolge eines Druckfehlers.

B. Solierii Remy.

Remy! in Gay, Fl. de Chile IV p. 98. — Walpers, Ann. II p. 838. — F. Philippi, Cat. p. 154. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 20.

Chile.

Ohne Standortsangabe (Gay, ♂, ♀). Cordillera de los Andes (Navario — Im Herbar Santiago, von R. Philippi als *B. Neaei* bestimmt).

Var. ***Williamsii*** (F. Philippi) Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile p. 20.

Syn.: *B. Williamsii* F. Philippi! in Pl. nuev. Chil. p. 701.

Talca: Laguna de Mondaca (F. Philippi und E. Williams). Colchagua: Talcaregue (F. Philippi als *B. Bezanilleana*). ? Máule: San José (Volckmann als *B. Poeppigiana*).

Argentinien.

An diese Art schließt sich ein ziemlich dürftiges Exemplar an, das aus Argentinien stammt. Es ist in Mendoza am Rio Salado superior gesammelt und findet sich im Herb. Stuckert als n. 19894 (als *B. microphylla* bestimmt). Die Pflanze ist ein 1,25 m hoher Strauch. Die ♂ Blütenköpfchen sind 8 mm lang gestielt, die Zahl der Blüten beträgt 32. Sehr ähnlich im Habitus ist *B. umbelliformis* Illin n. 188 von Cholila.

B. rosmarinifolia H. A.

Hooker & Arnott, Bot. Beech. p. 30. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 85. — Walpers, Rep. VI p. 137. — DC., Prodr. V p. 419. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 22.

Syn.: *B. linifolia* Meyen!, Reise I p. 312, 413. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 92.
B. lingulata, Kunze! in Poepp., Coll. I n. 212. — Lessing! in Linnaea VI p. 147, 506.

Strauch von 1,5—2 m Höhe.

Chile.

Walpers!, N. A. XVI p. 265. — O. Kuntze, Rev. Gen. III₂ p. 134. — Meigen in E. J. XVII p. 206, 278, E. J. XVIII p. 445, 447, 465. — Reiche in E. J. XXI p. 5, 10, 11, 14, 50, Rio Manso p. 25. — Neger! in E. J. XXIII p. 385, 410, Concepcion p. 19, 22, 26, 44. — Reiche, Pflanzenverbreitung in Chile p. 179, 181 usw.

Einheimische Namen: Romero (Bertero, Bridges, Steudel, Meyen, Miers, Gay) — Romerillo (Neger, Gay) — Romero de la tierra (Gay, Miers).

Tarapacá: Ohne nähere Angabe (det. Philippi com. Burmeister). Atacama: Copiapó (Meyen — Typus der *B. linifolia* Meyen). Aconcagua: S. Felipe (R. Philippi). Valparaiso: Zwischen der Stadt und Concon (Poeppig I n. 212), Lagunenweg am Abfall jenseits der Hochfläche bei Valparaiso (Scheding), ohne nähere Angabe (Andersson, Harvey, Gaudichaud n. 143, Lechler n. 1507, de Bibra n. 38 [45]). O'Higgins: Rancagua (Bertero n. 79, 834, 1413). Ñuble: Chillán (R. Philippi). Concepcion: Puchoco bei Coronel (F. Philippi); ohne nähere Angabe (Neger). Valdivia: Calle-Calle (Lechler).

Ohne nähere Angabe (Cuming n. 790. — Meyen — ohne Sammler als *B. linearis?* mis. A. de Jussieu 1834 in Herb. Stockholm).

Eine Form mit sehr kurzen Blättern ist von Dusén, n. 32, bei Quispué gesammelt worden.

Var. ***callistemoides*** (Walp.) Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 23.

Syn.: *B. callistemoides* Walpers!, N. A. XIX Suppl. I p. 265, Rep. VI p. 137. — Remy in Gay IV p. 90. — F. Philippi, Cat. p. 152. *? B. Montteana* Philippi, Pl. nuev. Chil. p. 702.

Chile.

Santiago: Rio Maipú, 1500 m ü. d. M. (Meyen — Typus der *B. callistemoides* Walp.).

Ohne nähere Angabe (Herb. Leipzig).

Var. ***subsinuata*** DC.

DC.!, Prodr. V p. 419. — Philippi!, Pl. nuev. Chil. p. 707. — Heering in Reiche, Fl. de Chile p. 23.

Aconcagua: Juncal, im Flußbette des Rio Juncal, 2000 m (Buchtien n. 94).

Ohne nähere Angabe (Herb. Santiago, wahrscheinlich die von Rivera in der Provinz Máule gesammelte Pflanze. — Dombey, Typus der Varietät).

Var. ***subandina*** (Phil.) Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 23.

Syn. *B. subandina* Phil.!, Pl. nuev. Chil. p. 707.

Linares: Quinamávida (R. Philippi).

Argentinien.

Spegazzini, Nov. add. Fl. Pat. in A. S. C. A. XLIX p. 187, n. 219. — Macloskie, Exp. Pat. p. 808, n. 22. — Autran, Parcs nat. p. 37, n. 345.

Die von mir untersuchten Exemplare gehören zur var. *callistemoides* Heering.

Neuquen: San Carlos de Bariloche, Lago de Nahuelhuapi, in den Pampas, 800 m ü. d. M. (Buchtien — ♂, ♀. Die ♀ Pflanze ist als var. *subsinuata* DC. ausgegeben worden).

B. Volckmanni Phil.

Philippi! in Linnaea XXXIII p. 147. — F. Philippi, Cat. p. 155. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 19.

Chile.

Coquimbo: Cordillera de Doña Rosa, Rio Rapel (Volckmann — ♂).

B. Gayana R. Philippi.

R. Philippi!, Pl. nuev. Chil. p. 706. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 20.

Chile.

Valparaiso: Algarobbo (Philippi); ohne nähere Angabe (Philippi). Ohne Standortsangabe (Philippi, Frömbling).

B. intermedia DC.

DC., Prodr. V p. 411. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 33. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 97. — F. Philippi, Cat. p. 153. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 23.

Chile.

Wie weit sich die Angaben auf dieselbe Pflanze beziehen und ob die von den späteren Autoren so genannte Pflanze mit der von Decandolle beschriebenen übereinstimmt, läßt sich ohne Prüfung der Originale nicht mit Sicherheit sagen. Einige Angaben chilenischer Autoren beziehen sich auf *B. valdiviana* (s. S. 158).

Santiago: Valle San Ramon (Herb. Santiago als *B. intermedia* Reiche). Colchagua: Cordillera de Talcaregue (F. Philippi — als *B. Bezanilleana)*, Altos de Tiltil (J. Philippi).

Ohne nähere Angabe (Cuming n. 792. — Hooker & Arnott zitieren Cuming n. 79. Ob es sich um dieselbe Pflanze handelt?)

B. magellanica Pers.

Persoon, Syn. II p. 424. — Sprengel, Syst. III p. 465. — DC., Prodr. V p. 405. — Hooker & Arnott, Contrib. in H. J. B. III p. 26, n. 1058. — Remy in Gay, Fl. de Chile IV p. 93. — F. Philippi, Cat. p. 152. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 25.

Syn.: *Conyza magellanica* Lam.!, Encycl. II p. 91.
B. tridentata Gaudichaud in Ann. sc. nat. V p. 103, Fl. mal. p. 15, Botanique in Freycinet Voyage p. 135.

Strauch von 10—80 cm Höhe.

Chile.

Reiche, Nahuelbuta in E. J. XXII p. 6, Rio Manso p. 15, 16, 25. — Neger, Nördl. Araukarien in E. J. XXIII p. 395, 409, Observ. bot. p. 15, 18, 21, 22, 59. — Philippi, A. U. XXVII p. 292, 307.

Einheimischer Name: Vautru (Philippi).

Ñuble: Baños de Chillán (ohne Sammler). Talca: Gueni [Guenón?] (O. Philippi). Concepcion: Coronel (Ochsenius). Valdivia: Villa Rica; Corral (Philippi n. 630 als *B. pedicellata* DC. det. Grisebach); ebenda in 440—640 m ü. d. M. (Philippi); Anden (Philippi). Llanquihue: Cordillera de la Costa (Dusén n. 258. — Lechler n. 1451). Chiloe: Am Rio Aysén (Dusén n. 597).

Ohne nähere Angabe, wahrscheinlich Valdivia (Krause n. 207).

Nach Reiche bildet *B. magellanica* oft quadratmetergroße Polster, zumal in der südpatagonischen Pampa, aber auch (in bescheidener Ausdehnung) auf den Kordilleren, bis in die Zentralprovinzen hinauf, außer in der Hauptkordillere, auch in der Küstenkordillere.

Ein steriles Exemplar von Dusén, auf den Guaitecas-Inseln gesammelt, gehört vielleicht ebenfalls hierher.

Magellangebiet und Falklandsinseln.

Hooker, Fl. Ant. p. 307. — Challenger, Exp. p. 59. — Decaisne, Voy. Pôle Sud p. 41, t. 26, fig. B. — B. D. Jackson, J. B. XXVI p. 269. — Spegazzini, Pl. Fueg. p. 62. — Dusén in E. J. XXIV p. 181, Sv. Exp. till Mag. III_5 p. 100, III_{10} p. 464.

B. tridentata Gaudichaud: Dumont d'Urville, Mém. Soc. linn. Pars IV p. 610. — Hooker, Notes on the Botany of the Ant. Voy. of Erebus and Terror p. 58.

Magellanstraße: Punta Arenas (Lechler n. 1046); ohne nähere Angabe (R. Philippi — Commerson, Typus der Art).

Feuerland: Ushuaia (Skottsberg, Ser. I n. 52, 170); Gegend des Rio de Fuego (ohne Sammler); Insel Navarin (Skottsberg, Ser. I n. 170).

Falklandsinseln: Port William Stanley (Lechler n. 142. — Skottsberg. A. n. 52. — Valette, n. 2).

Dusén sagt über ihr Vorkommen im Feuerlande: „Eine echte häufige Steppenpflanze, die ich kaum außerhalb des Steppengebiets beobachtet habe. An sehr trockenen Stellen tritt die Art oft reichlich auf und wächst hier niedergedrückt auf dem Boden kriechend.“

Argentinien.

Spegazzini, Fl. Chub. p. 610, Pl. Pat. austr. p. 532. — Ball, Contrib. Fl. Pat. II p. 487. — Autran, Parcs nat. p. 37, n. 344. — Macloskie, Exp. Pat. p. 806, n. 14.

Neuquen: Gegend des Rio Aluminé (Otto Asp. n. 69); San Carlos de Bariloche, Lago Nahuelhuapi in den Pampas, 850 m ü. d. M. (Buchtien). Chubut: Rio Corcovado (Illin n. 81), Gegend des Lago Pico, Dep. Jenna (Hogberg n. 14), Tal der Laguna blanca (J. Koslowsky n. 104); ohne genauere Angabe, 650 m ü. d. M. (Hogberg — Form mit sehr breiten Blättern). Sta. Cruz: Mündung des Arroyo in den Lago S. Martin (Hogberg n. 25); Lago Belgrano, 800 m ü. d. M. (v. Platen und Greiner — als *B. fuegiana* Phil.); Lago Argentino im Kamp am Rande des Buchenwaldes (Dusén, Pl. Pat. n. 5621 A).

O. Kuntze gibt auch das Vorkommen in Salta (Lorentz & Hieronymus n. 113) und in Bolivien an. Wahrscheinlich bezieht sich diese Angabe auf *B. alpina* Kth.

B. alpina Kunth.

Kunth in H. B. K. Nov. Gen. IV p. 48, t. 322. — DC., Prodr. V p. 406. — Weddell, Chlor. and. I p. 168, n. 1, t. 28 (ex parte).

Ob die *B. humifusa* Kunth als eigne Art anzusehen ist, bedarf noch besonderer Untersuchungen. In der ursprünglichen Diagnose ist der Blütenboden als spreublättrig bezeichnet. Wäre diese Angabe richtig, so würde das allerdings für eine spezifische Verschiedenheit sprechen. Wahrscheinlich hat aber Kunth die spitz ausgezogenen Wabenränder des Blütenbodens für Spreublätter angesehen.

Grisebach faßt die Art in weiterem Sinne, wie es auch Weddell tut, auf den er sich bezieht. Grisebach zitiert Mandon, Pl. Bol. n. 194, und Spruce, Pl. Ecuad. n. 5566. Beide Formen gehören zu der Art in weiterem Sinne, sind aber verschieden von den argentinischen Formen, die ich gesehen habe und auf die sich wahrscheinlich auch die Angabe von Grisebach bezieht.

Die bolivianischen Formen haben zahlreichere Blüten und erinnern z. T. durch die dreizähnigen Blätter an *B. magellanica* Pers.

Argentinien.

Tucuman: Cumbres Colchaquies, 4250 m ü. d. M. zwischen Felsen (Lillo n. 5592 — 42 ♀ Blüten. Krone ungleich gezähnt, fast zungenförmig); Dep. Tafi, Cerro Muñoz zwischen den Felsen, 4000 m ü. d. M. (Lillo n. 4193 z. T. — 17 ♂ Blüten). Salta: Umgegend von Nevado de Castillo (Hieronymus & Lorentz, n. 87 — 17 ♂ Blüten, Blätter spatelförmig, bis 5 mm lang, ganzrandig, mitunter an der Spitze ein Seitenzahn angedeutet).

Bolivien.

Rusby, Boliv. Pl. I p. 55. — Fries, Phanerogamenflora Grenzgeb. Comp. p. 14. — O. Kuntze, Rev. Gen. III 2 p. 132.

Omasuyos, in der Umgegend von Guarina, auf trockenen Grasplätzen, in der alpinen Region 4600 m ü. d. M. (G. Mandon, Pl. and. Boliv. n. 193 — 27 ♂ Blüten. — Blätter meist keilförmig, an der Spitze dreieckig mit angedeuteten Seitenzähnen, kleiner als 5 mm); in der Umgegend des Sorata, bei Ancohuma, alpine Region, 3900 m ü. d. M. (G. Mandon, Pl. And. Boliv. n. 192 — ca. 30 ♂ Blüten. Blätter bis 8 mm lang, keilförmig. — Die ♀ Pflanze dieser Nummer gehört zu *B. Incarum* Wedd.); Prov. Tarija: Cuesta de Zama in Felsspalten, ca. 4500 m ü. d. M. (R. E. Fries, Chac. and. n. 1008. — Blätter spatelförmig, bis 5 mm lang).

Eubaccharis-Arten unsicherer Stellung.

B. Niederleinii Heering n. sp.

Folia late cuneiformia ad 2 cm longa, 1,5 cm lata, basi in petiolum attenuata, apice rotundata, paulo sub apice utroque latere dente unico obtuso instructa, capitula laxe cymosa, involucro (in cap. ♂) campanulato, flores 19, corolla 3,5 mm longa, tubo 1,5 mm longo, stylo 2,5 mm longo, apice clavato, pappi setis apice incrassatis, achaenio 0,5 mm longo, parce piloso.

Die Beschreibung dieser Art bedarf sehr der Ergänzung, da nur ein kleines Bruchstück vorliegt.

Argentinien.

Rioja: Cuesta de la Puerta de Piedra [Cuesta de Sigu]; Sierra Velasco (Hieronymus & Niederlein, 8.—11. Jan. 1879, ♂ in Blüte).

B. santiagensis Heering.

Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 26.

Chile.

Cordillera de Santiago (Herb. Santiago als *B. Neaei*).

B. Santelicis Philippi.

Philippi, Verz. Antofagasta p. 39. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 27. — Pöhlmann & Reiche, Camarones p. 27, 40.

20 cm hoher Strauch.

Chile.

Einheimischer Name: Tola.

Atacama: (Ohne nähere Bezeichnung im Herb. Santiago).

Nach Philippi bei Guasco (Tarapacá) 3900 m ü. d. M., nach Reiche bei Pocopocone.

Zweifelhafte, auszuschließende und irrtümlicherweise für das Gebiet angegebene Arten.

Chile.

Über die zweifelhaften Arten und die irrtümlicherweise als *Baccharis* beschriebenen Arten vgl. Reiche, Fl. de Chile IV p. 30. Ich füge hier einige Ergänzungen an:

B. Neaei DC., Prodr. V p. 411. — Philippi, Sertum mend. I, p. 398, n. 66. — F. Philippi, Cat. p. 153. — Heering in Reiche, Fl. de Chile IV p. 31.

Die Art ist sehr zweifelhaft. Ob sich die genannten Angaben wirklich auf die Decandolleschen Spezies beziehen, ist fraglich. Ein Originalexemplar habe ich nicht gesehen.

B. glauca Meyen & Walp.!, Nov. Act. XIX Suppl. I, p. 263.

Diese Art, von der ich das Typusexemplar untersuchte, gehört zweifellos zu *Tessaria*.

B. Strobeliana Cesati, Atti R. Academia Vol. V. Napoli 1871.

Mir nicht bekannt geworden.

Argentinien.

B. albida H. A. in H, J. B. III (1841) p. 41, n. 1098.

Santa Fé (Tweedie).

B. axillaris DC., Prodr. V p. 407.

Kurtz, Viaj. bot. p. 11: Mendoza.

Var. *dentata* DC., Prodr. V p. 407.

Grisebach, Pl. Lor. p. 130, n. 446; Symbolae p. 182, n. 1097: Córdoba bei Ascochinga.

Das Vorkommen von *B. axillaris* DC. im Gebiete ist nicht wahrscheinlich. Was mit der Art und der Varietät gemeint ist, habe ich nicht feststellen können (vgl. S. 131.)

B. calliprinos Grisebach, Pl. Lor. p. 129, n. 444, Symb. p. 181, n. 1084. — Hieronymus, Sert. Sanj. p. 35, n. 86; Pl. diaph. p. 147.

Einheimischer Name: Chilca dulce.

Die Beschreibung Grisebachs reicht nicht aus, um ein klares Bild von der Verwandtschaft dieser Art zu erhalten. Er erwähnt, daß diese Pflanze vielleicht mit *B. rotundifolia* H. A. identisch sei. In den Pl. Lorentzianae wird *B. umbelliformis* DC. als nächststehende, *B. Tweedii* H. A. (= *B. subopposita*) als verwandte Art bezeichnet. Nach den Angaben über den Blütenbau scheint es aber auch denkbar, daß die Art in die Nähe von *B. petiolata* gehört.

Sie findet sich in den Sierren von Rioja und Catamarca.

B. conferta Kunth in H. B. K., Nov. Gen. et Spec. IV p. 55. — DC., Prodr. V p. 409.

Nach Macloskie, Exp. Pat. p. 803, n. 4, soll diese Art auf den Falkland-Inseln vorkommen. Wenn überhaupt eine *Baccharis* vorliegt, so kann es sich nur um *B. magellanica* handeln, die einzige von dort bekannte Art.

B. foliosa Gill. in Hooker & Arnott, Contrib. H. J. B. III p. 30, n. 1069.

Über den Blütenbau ist nichts bekannt und die Zugehörigkeit zur Gattung fraglich.

B. Jema (Phil.) Stuckert nov. nomen in litt.

Syn.: *Jema involucrata* Phil., An. Univ. Chil. (1872) p. 740.

B. involucrata (Phil.) O. Hoffm. in Engl. Prantl. Nat. Pflanzenfam. IV_5 p. 170. — Non *B. involucrata* Phil.

Mendoza. Nicht gesehen.

B. junciformis DC., Prodr. V p. 426.

Autran, Parcs nationaux p. 37, n. 343, führt diese Art auf, weil ich s. Z. die Vermutung ausgesprochen hatte, daß die von Lorentz & Niederlein erwähnte *B. juncea* nicht diese Art sei, sondern vielleicht *Molina juncea* Less., die mit *B. junciformis* DC. identisch ist. Die beiden Autoren sprechen von Stengelflügeln, daher meine Annahme, daß es sich um eine zu den *Caulopterae* gehörige Art handle. *Baccharis junciformis* DC. wird es aber nicht sein, da diese Art auf das brasilianische Gebiet beschränkt ist.

B. odorata Kunth in H. B. K., Nov. Gen. et Sp. IV p. 52. — DC., Prodr. V p. 407. — Weddell, Chlor. and. I p. 169, n. 2.

Nach Grisebach, Symb. p. 182, n. 1093, kommt die Art bei Tarija vor. Der Standort liegt wohl außerhalb des Gebiets. Außerdem ist es mir auf Grund einer alten Notiz, die ich bei Untersuchung des Grisebachschen Belegexemplars gemacht habe, fraglich, ob es sich überhaupt um diese Art handelt.

B. tandilensis Spegazzini, Fl. Tandil. p. 26, n. 130.

Buenos Aires: Tandil. — Die Art ist mir nicht bekannt.

B. Urvilleana Brongn., Bot. Voy. Coq. t. 61. — Macloskie, Exp. Pat. p. 810, n. 31.

Magellangebiet. Nach der Abbildung könnte es eine mit *B. elaeagnoides* verwandte Art sein, die aber nicht aus dem Gebiet stammt, oder es ist überhaupt keine *Baccharis*.

II. Allgemeiner Teil[1]).

Im speziellen Teile sind die Standorte nach den Ländern und Provinzen, also nach politischen Bezirken, aufgeführt. Es erschien dies Verfahren zweckmäßig, da erstens die floristische Literatur meistens ein bestimmtes politisches Gebiet behandelt, zweitens eine Feststellung des Standortes mit Hilfe der Karte durch Angabe der politischen höheren Einheit erleichtert wird, und drittens, und dieser Grund ist der wichtigste, weil das Hauptziel dieser Arbeit darin besteht, die natürlichen Verbreitungsgebiete der *Baccharis*-Arten in dem extratropischen Südamerika festzustellen. Eine Gruppierung der Standorte nach den allgemeinen pflanzengeographischen Gebieten hätte von vornherein stillschweigend vorausgesetzt, daß diese auch für die Gattung *Baccharis* natürliche Verbreitungsbezirke darstellen. Nur in der Gruppierung der Provinzen ist den natürlichen Verhältnissen in zwangloser Weise etwas Rechnung getragen, indem die chilenischen Provinzen von Norden nach Süden aufeinanderfolgend, die argentinischen Provinzen aber nach Gruppen (andine Provinzen, Binnenprovinzen, Paranáprovinzen, Patagonien, Chaco-Gebiet, Misiones) aufgeführt sind.

Schon bei einer flüchtigen Durchsicht des speziellen Teils ergibt sich, daß Chile von anderen *Baccharis*-Arten bewohnt wird als Argentinien. Argentinische Arten fehlen am Westabhang der Anden gänzlich, dagegen treten chilenische Arten in den andinen Provinzen Argentiniens, in

[1]) Einige der wenig bekannten oder unsicheren Arten, die für diese allgemeine Betrachtung nicht in Frage kommen, sind unberücksichtigt geblieben.

Mendoza und weiter nördlich, vereinzelt und teilweise in abweichenden Formen auf, während sie südlich von Mendoza anscheinend die Hauptmasse, z. T. vielleicht die Gesamtheit der *Baccharis*-Arten am Ostabhang und in dem angrenzenden Gebiet von Neuquén und Patagonien darstellen. Dieser Teil wird auch allgemein in pflanzengeographischem Sinne zu Chile gerechnet und zeigt dieselben *Baccharis*-Arten wie das südchilenische Waldgebiet.

Im Norden Chiles von 30½ ° bis 18 ° ist umgekehrt auf den Hochflächen und Anden das Auftreten bolivianisch-argentinischer Arten festzustellen. Zu diesen Arten gehören *B. juncea, B. Tola, B. Incarum.* Diese Arten, nebst der endemischen *B. Santelicis,* sind Bestandteile der *Tola*-Formation, die in ähnlicher Weise auch in den östlich anstoßenden hochandinen Puna-Gebieten Boliviens und Nordargentiniens auftritt. Auf der argentinischen Seite der Anden ziehen sich diese Punagebiete beträchtlich weiter nach Süden bis nach Neuquén. *B. Tola, B. Incarum* und *B. juncea* finden sich hier vergesellschaftet mit den nur auf der Ostseite bekannten Arten *B. polifolia, B. Grisebachii, B. petrophila.*

Von andern in den tropischen Anden vorkommenden Arten finden sich in Nordchile *B. genistelloides* und *B. rupicola* (?), in Nordargentinien (Salta und Tucuman) *B. alpina.* Alle diese Arten erreichen hier ihre Südgrenze.

Das nordchilenische Küstengebiet von 30½ ° nördlich zeigt eine *Baccharis*-Flora, die im wesentlichen mit der Zentralchiles übereinstimmt, nur zwei Arten, *B. petiolata* und *B. pallida,* zeigen eine nähere Verwandtschaft zu peruanischen Arten. Diese beiden sowie die auch weiter südlich vorkommenden *B. marginalis, B. confertifolia, B. Pingraea* und die erst bei Coquimbo auftretende *B. sagittalis* sind Flußtalpflanzen. Ihnen gesellt sich die von den höheren Lagen aus dem Osten herabsteigende *B. juncea* zu, die in Zentralchile nur in der Kordillere vorkommt. Außerdem finden sich zwei der häufigsten Vertreter der chilenischen Strauchsteppe, *B. rosmarinifolia* und *B. paniculata.* (Letztere Angabe bezieht sich auf *B. leptocephala* Phil., s. S. 81.) Beide scheinen aber selten zu sein. Die erstere findet sich noch in Tarapacá, die letztere erst im Süden bei La Serena. Vorherrschend in der *Baccharis*-Flora des nordchilenischen Küstengebiets sind also die Flußtalpflanzen.

Die mittleren Provinzen rechnet man von 30½ ° bis 38 °. Von den schon erwähnten Arten wird hier besonders charakteristisch *B. paniculata,* die bei 38 ° ungefähr die Südgrenze dieses Gebiets erreicht. *B. concava* tritt hier zuerst auf und erstreckt sich ebenso weit südlich. *B. rosmarinifolia,* die auch weiter nördlich vorkommt, erreicht hier die Höhe ihrer Entwicklung. Diese drei Arten bilden mit die Hauptbestandteile der Strauchsteppen und charakterisieren die *Baccharis*-Flora der Zentral-

provinzen. Daneben finden sich die bereits genannten Flußtalpflanzen *B. confertifolia, B. marginalis, B. Pingraea* und *B. sagittalis.* Die erstgenannte Art erreicht hier ihre Südgrenze. Von *B. marginalis* treten breitblättrige Formen auf. Nur aus diesem Gebiet bekannt geworden ist die mit *B. concava* nahe verwandte *B. Macraei,* ferner die wenig bekannten Arten *B. Gayana* und *B. Philippii.* Südlich des 33. Grads erscheint *B. racemosa* vorerst in der xerophileren f. *typica.*

Bei etwa 36° beginnt die *Baccharis*-Flora des südlichen Chile. Von *B. marginalis* tritt die var. *araucana* auf, ferner erscheint *B. umbelliformis* und bei etwa 37° *B. elaeoides, B. glutinosa, B. sphaerocephala, B. Krausei, B. rhomboidalis, B. valdiviana.* Bemerkenswert ist das Vorkommen von *B. magellanica* auch außerhalb der Hauptkordillere.

Bei 38° erreichen die genannten Arten ihre volle Entfaltung, während die für die Strauchsteppen Mittelchiles charakteristischen *B. concava* und *B. paniculata* verschwinden. Besonders auffallende Arten sind *B. sphaerocephala, B. elaeoides* und die *B. racemosa,* die sich außer in der typischen Form häufiger in der hygrophileren var. *eupatorioides* findet. Ferner findet sich die für das antarktische Gebiet charakteristische *B. patagonica* mit der var. *Palenae.*

In den Anden finden sich außer den Flußtalpflanzen, die teilweise sehr hoch hinaufsteigen, zwischen dem 30. und 38. Grad eine Reihe bisher nur hier beobachteter Arten: *B. Volckmanni, B. Solisi, B. Solieri* (diese Art kommt auch außerhalb des andinen Gebiets vor). *B. rhetinodes,* die sämtlich nahe Verwandte von *B. rosmarinifolia* sind. Von den außerandinen Arten sind hier vielfach weit nördlicher liegende Standorte bekannt, so von *B. rhomboidalis, B. umbelliformis,* die in der var. *Poeppigii* bereits bei 33° auftritt. Auch *B. magellanica* geht viel weiter nördlich als außerhalb der Anden. Im andinen Teil von Südchile tritt *B. nivalis* in großer Menge auf.

Nach Süden zu verschwinden die *Baccharis*-Arten und südlich von 45½° etwa finden sich wohl nur noch *B. nivalis, B. patagonica* und *B. magellanica.* Diese drei Arten erreichen das Feuerland, *B. magellanica* auch die Falkland-Inseln.

Der argentinische Anteil des chilenischen Waldgebiets beginnt in Neuquén und erstreckt sich bis Chubut. Er umfaßt den Ostabhang und den benachbarten Teil der patagonischen Hochebene. Die bekannt gewordenen Arten sind *B. sagittalis, B. umbelliformis, B. rosmarinifolia, B. magellanica* und Formen von *B. marginalis* und *B. lanceolata.*

Die für den südlichsten Teil Chiles charakteristischen drei *Baccharis*-Arten: *B. patagonica, B. magellanica* und *B. nivalis* treten auch auf den Ostabhang der Anden über, und die beiden erstgenannten besiedeln in weiter Ausdehnung als einzige *Baccharis*-Arten das südlichste Patagonien.

In dem nicht von chilenischen Arten besetzten Argentinien lassen sich zwei Verbreitungsgebiete der *Baccharis*-Arten unterscheiden. Das eine umfaßt die Andenprovinzen nördlich Neuquén bis Jujuy, das andere das übrige Argentinien.

Wie es in Chile einige Arten, besonders Flußtalpflanzen, gibt, die durch den größten Teil des Gebiets verbreitet sind, so treten auch in Argentinien Arten mit großen Verbreitungsgebieten auf. Von diesen verdienen besondere Beachtung die Arten, die sich von dem andinen Gebiet bis nach den Ostprovinzen Brasiliens oder bis Uruguay erstrecken. Die südliche Verbreitungsgrenze dieser Arten wird vielfach durch das Gebiet verlaufen, gelegentlich auch die Nordgrenze, wenn nämlich die andinen Standorte weit genug südlich liegen. Da die Standortsangaben noch nicht zahlreich genug sind, um die Grenzlinien genau festzulegen, begnüge ich mich mit der ungefähren Angabe des Verbreitungsgebiets.

B. juncea, deren Vorkommen in Nordchile bereits erwähnt ist, ist verbreitet von Bolivien bis Mendoza, anscheinend soweit die Trockengebiete reichen. Von hier hat sie offenbar Patagonien bis Santa Cruz und ebenso das mittlere und nördliche Argentinien besiedelt. Im Chaco-Gebiet kommt sie vor, ferner in Entrerios und in Uruguay, vielleicht auch in Rio Grande. Sie ist eine Flußtalpflanze und anscheinend halophil.

B. lanceolata ist von den tropischen Anden bis Neuquén verbreitet, hat dann als Flußtalpflanze ganz Argentinien südlich bis Chubut besiedelt, von den nördlicheren Anden aus wohl auch Brasilien, wo sie aber nur noch spärlich auftritt, auch im Nordosten Argentiniens (wie Corrientes und Misiones) ist sie selten oder fehlt.

B. medullosa findet sich von Bolivien bis Mendoza; dann geht die Südgrenze ihrer Verbreitung durch die Binnenprovinzen nach Buenos Aires. Nördlich dieser Linie findet sich die Art bis weit nördlich in Matto Grosso und im östlichen Brasilien bis Bahia. Da die nächsten Verwandten andine Arten sind, ist diese Art wohl ursprünglich auch in den Anden beheimatet und dann als Flußtalpflanze weit nach Osten vorgedrungen.

B. subpingraea ist am nächsten mit der vorigen Art verwandt, findet sich aber außer in Tucuman nur in den Binnenprovinzen südlich bis Rio Negro, dann durch die Paranáprovinzen bis nach Uruguay und São Paulo, im Norden auch in Paraguay. Sie ist wohl als ein xerophilerer Abkömmling der vorigen oder einer verwandten andinen Art anzusehen.

B. melastomaefolia ist recht häufig im subtropischen Waldgebiet Nordargentiniens, südlich bis Catamarca. Von hier aus zieht sich die Art nach Osten über (Córdoba?) das Chaco-Gebiet, Entrerios nach Uruguay und Brasilien, wo sie bis Minas Geraës eine der häufigsten Arten ist.

B. trimera ist in den tropischen Anden und im tropischen Brasilien weit verbreitet. Die Südgrenze schneidet das Gebiet anscheinend in Misiones.

B. cylindrica hat eine ähnliche Verbreitung, doch scheint die Südgrenze entsprechend dem weniger tropischen Charakter der Art weiter südlich zu verlaufen, da anscheinend noch Exemplare aus Córdoba zu dieser Art gehören.

B. articulata findet sich in Salta und Tucuman. Die Südgrenze verläuft dann über Córdoba nach Buenos Aires, Entrerios. Im Norden bewohnt sie das Chaco-Gebiet, Paraguay. An Entrerios schließen sich Uruguay und Rio Grande do Sul, an Paraguay die Provinz Paraná an.

B. flexuosa kommt in Jujuy und Salta vor und außerdem in Minas Geraës. Die Art gehört zu einer systematischen Gruppe, die für die Waldgebiete des tropischen

Amerika charakteristisch ist. Sie findet sich auch in Brasilien. Die südliche Verbreitungsgrenze dieser Artengruppe, zu der besonders *B. trinervis* gehört, geht vielleicht durch das Chaco-Gebiet, Paraguay nach Uruguay? und Santa Catharina.

B. coridifolia findet sich von Bolivien bis Rioja, zieht sich dann über die Binnenprovinzen und Paranáprovinzen nach Uruguay und Brasilien.

B. dracunculifolia ist eine Charakterpflanze Boliviens, zieht sich südlich bis Tucuman und dann östlich über das Chaco-Gebiet, Paraguay, Misiones nach Brasilien und Uruguay.

Schließlich sind noch *B. brevifolia, B. pseudotridentata* und *B. meridionalis* zu nennen, die sowohl in Tucuman wie im brasilianischen Florengebiet vorkommen. Ihre genauere Verbreitung ist noch nicht genügend bekannt.

Bei einigen Arten ist die vermutliche Herkunft angegeben, bei andern muß diese Frage hier offen bleiben, weil sie eine eingehende Behandlung der Beziehungen zwischen den andinen und brasilianischen *Baccharis*-Arten voraussetzt.

Diese Untersuchung behalte ich einer späteren Arbeit vor.

Neben den angeführten Arten finden sich in Argentinien andere, die nach ihrer ganzen gegenwärtigen Verbreitung und ihren Verwandtschaftsverhältnissen entweder als andine oder als brasilianische zu bezeichnen sind. Ferner finden sich endemische Arten, die sich ohne Schwierigkeit von andinen bezw. brasilianischen Arten ableiten lassen.

Im allgemeinen kann man sagen, daß in der Richtung nach Südwesten und Westen die brasilianischen und die von ihnen abzuleitenden einheimischen Arten abnehmen und die andinen bezw. die von ihnen abzuleitenden Arten zunehmen und umgekehrt.

Misiones, Corrientes, Entrerios und das Chaco-Gebiet sind Gebiete mit ausschließlich oder vorwiegend brasilianischen bezw. von ihnen abzuleitenden Arten. Aus Misiones ist keine Art bekannt geworden, die nicht auch in Brasilien vorkommt. Große Übereinstimmung herrscht auch mit der Flora von Paraguay. Die Differenzen werden sich bei genauerer Erforschung noch mehr vermindern. Das Chaco-Gebiet, das den westlichen Teil von Paraguay, ferner Chaco und Formosa von Argentinien und einen Teil Boliviens umfaßt, ist in seinen pflanzengeographischen Verhältnissen ein wohlumschriebenes Gebiet. Die *Baccharis*-Arten sind wenig bekannt. Es scheinen aber außer den andin-brasilianischen Arten, wie *B. juncea, B. dracunculifolia* u. a., nur brasilianische Arten vorzukommen, die auch in Paraguay bekannt sind. Aus Corrientes sind mir nur andin-brasilianische Arten bekannt geworden, außer *B. calvescens*, die zur brasilianischen Flora gehört. In Entrerios wiegt ebenfalls das brasilianische Element stark vor. Von den 15 hier aufgeführten Arten gehören 6 zu den brasilianischen, 7 zu den andin-brasilianischen. *B. artemisioides*, die bereits am Rio Uruguay auftritt, scheint mir die brasilianische *B. ochracea* in Argentinien zu vertreten. *B. notosergila*, die vielleicht auch schon in Corrientes auftritt, schließt sich an die *B. curtifolia* in Paraguay und Matto Grosso an, ist also ebenfalls den brasilianischen

Arten zuzurechnen. Möglicherweise gehören in dieses Gebiet mit brasilianischem Charakter auch die anstoßenden Teile von Buenos Aires und Santa Fé.

Das ganze übrige Argentinien außer den Anden und dem südlichen Patagonien ist als ein Übergangsgebiet zwischen brasilianischer und andiner *Baccharis*-Flora anzusehen.

In Buenos Aires finden sich von brasilianischen Arten noch 6, von denen hier *B. subopposita (?)* und *B. recurvata* ihre Südgrenze finden. Von den andin-brasilianischen Arten fehlen die strauchigen *B. dracunculifolia* und *B. melastomaefolia*, *B. articulata* erreicht die Südgrenze. Die argentinischen bzw. in Buenos Aires endemischen Arten gehören vorwiegend zum brasilianischen Florenelement (*B. artemisioides*, *B. notosergila?*, *B. divaricata*, *B. triangularis*, *B. Penningtonii*), zum andinen gehört vielleicht *B. Phyteuma*, fraglich ist *B. tandilensis*. Von andinen Arten finden sich *B. ulicina* und *B. Gilliesii*.

In Rio Negro und dem östlichen Teil von Neuquén treten von andin-brasilianischen Arten nur noch *B. juncea*, *B. subpingraea* und *B. lanceolata* auf, von brasilianischen *B. crispa*, *B. rufescens* und *B. rotundifolia*, *B. spicata*, von argentinischen mit brasilianischer Verwandtschaft *B. artemisioides*, *B. triangularis*, *B. notosergila?*, von andinen Arten *B. ulicina*, *B. Gilliesii* und die sich anschließenden *B. melanopotamica* und *B. Darwinii*.

Weiter südlich finden sich noch von brasilianischen Arten: *B. crispa* und *B. notosergila* (falls diese überhaupt vorkommt), von andin-brasilianischen *B. juncea* und *B. lanceolata* und die von andinen Arten abzuleitenden *B. melanopotamica* und *B. Darwinii*.

Córdoba schließt sich unmittelbar an Buenos Aires an. Von den rein argentinischen dort genannten Arten fehlen *B. tandilensis*, *B. divaricata*, *B. triangularis*, *B. Penningtonii*, *B. Phyteuma*. Statt der letzteren findet sich *B. myrtilloides*, eine sehr ähnliche Form, die andinen Ursprungs ist. Ferner tritt die andine *B. angulata* auf und die zu den andinen Arten zu zählende *B. plucheaeformis*. Zu der brasilianischen Gruppe zu rechnen sind *B. flabellata*, die auch in S. Luis vorkommt, *B. rotundifolia* var. *Stuckertii*, *B. cordobensis* und *B. subrufescens*. Das Vorkommen von *B. melastomaefolia* ist zweifelhaft. Die übrigen 13 Arten stimmen mit den Arten von Buenos Aires überein.

Die letzten Ausläufer der brasilianischen Flora finden sich in Rioja: *B. crispa* und *B. rufescens*.

Die südlicheren andinen Provinzen Catamarca, Rioja, S. Juan und Mendoza sind mir nicht genügend bekannt. Die den hochandinen Regionen angehörigen Arten stimmen mit denen der nördlicheren Provinzen überein und sind bereits erwähnt worden. Es scheint, daß diese Arten nach Süden zu auch tiefer hinabgehen. Von andin-brasilianischen Arten

sind im Gebiete vertreten: *B. juncea, B. melastomaefolia* (nur in Catamarca), *B. medullosa, B. lanceolata, B. coridifolia* (in Catamarca und Rioja). Von andinen Arten, die auch in Tucuman vorkommen, sind zu nennen: *B. angulata* (in Catamarca nicht beobachtet), *B. sculpta* (in Catamarca), *B. myrtilloides* (in Catamarca und Rioja). Einige wenig bekannte und zum Teil systematisch einzelstehende Arten sind auf dies Gebiet beschränkt, so *B. Niederleinii* (Rioja), *B. calliprinos* (Catamarca, Rioja), *B. argentina* (Rioja), *B. thymifolia* (Mendoza), *B. retamoides* (Mendoza). Bemerkenswert ist auch das Vorkommen von chilenischen Arten, Flußtalpflanzen, wie *B. Pingraea* in Rioja und S. Juan, *B. sagittalis* und *B. glutinosa* in Mendoza.

Eine wesentlich andere *Baccharis*-Flora zeigen die drei nördlichen Provinzen Tucuman, Salta, Jujuy, von denen diejenige Tucumans mir am besten bekannt ist. Von den andin-brasilianischen Arten sind 11 vertreten, alle übrigen 18 sind andine Arten, von denen 2 der Punaflora zuzurechnen sind, während 6 mit Bolivien gemeinsam sind. Da von den 11 andin-brasilianischen Arten 6 auch in Bolivien vertreten sind, erhöht sich die Zahl der mit Bolivien gemeinsamen Arten auf 12. Zweifellos werden sich die Zahlenverhältnisse bei genauerer Erforschung der Gebiete noch ändern. Auf jeden Fall ist aber Tucuman und das anschließende nördliche Gebiet in den Anden das südlichste Gebiet, dessen *Baccharis*-Flora den gemeinsamen Charakter der brasilianischen und tropisch-andinen Floren noch zur Geltung bringt.

Schlußbetrachtung.

Bezeichnen wir das Gebiet, das von der tropisch-andinen und brasilianischen *Baccharis*-Flora besetzt ist, als Haupverbreitungsgebiet, so zieht sich die Südgrenze ungefähr von Tucuman nach der La Plata-Mündung, wobei es unerörtert bleiben mag, ob das Chaco-Gebiet erst später besiedelt ist. Nach Westen unterbricht die Punaregion die Grenze, die sich an einer noch nicht genauer anzugebenden Stelle durch Peru zieht.

Von diesem Hauptverbreitungsgebiet aus ist das südlicher gelegene Südamerika besiedelt worden. Diese Einwanderung hat aber verschiedene Unterbrechungen gefunden, die wohl auf klimatisch-geologische Änderungen zurückzuführen sind. Die geologisch älteste *Baccharis*-Flora des von Norden her besiedelten Gebiets ist die als südchilenische bezeichnete, die sich auf beiden Seiten der Anden findet. Sie zeigt mit der Flora des Hauptverbreitungsgebietes so viel verwandte Züge, daß ursprünglich ein unmittelbarer Zusammenhang dieses Waldgebietes mit dem subtropischen Walde, wie er in Tucuman auftritt, anzunehmen ist. Es handelt sich

nicht etwa um eine habituelle Ähnlichkeit der Arten, wie sie durch die ähnlichen Lebensbedingungen hervorgerufen sein könnte, sondern um eine tatsächliche Verwandtschaft. Z. B. ist *B. elaeoides* am nächsten verwandt mit *B. megapotamica*, die erst im subtropischen Waldgebiet bei Tarija vorkommt (nach Grisebach) und im brasilianischen Gebiet weit verbreitet ist. *B. sphaerocephala* hat ebenfalls die nächsten Verwandten erst in Tucuman. *B. Krausei* kommt in Valdivia und Tucuman vor. *B. magellanica* steht der nordandinen *B. alpina* sehr nahe. *B. racemosa* mit der var. *eupatorioides* entspricht der *B. pulchella* und der *B. Lilloi*. Möglicherweise gehören zu dieser ältesten *Baccharis*-Flora auch die hygrophilen *B. Pingraea*, *B. sagittalis*, *B. marginalis*, die sich weit nördlich erstrecken.

Der Zusammenhang mit dem Hauptgebiet wurde später unterbrochen. Auf beiden Seiten der Anden entstanden trockenere Gebiete, auf denen die Steppenarten von Norden vorrückten. Dabei ist zu beachten, daß auf der Ostseite die xerophilen Elemente aus Bolivien, auf der Westseite aus Peru stammen. Die Anden stellten zu dieser Zeit also bereits eine Grenze dar. Eine zweite Unterbrechung bildete die Entstehung der Wüstengebiete Nordchiles und der hochandinen Puna. Durch die Wüstengebiete Nordchiles, die nach Osten in der Puna ihre Fortsetzung finden, wurde auch die Steppenflora Chiles gänzlich von ihrem Ausgangspunkte getrennt, während im Osten die Verbindung der Flora der argentinischen Andenländer mit der Boliviens erhalten blieb. Auf den Punagebieten drang nun die nordandine Punaflora nach Nordchile ein und ebenso in Argentinien. Die Wüsten im Küstengebiet wurden an den Wasserläufen von Flußtalpflanzen aus Peru, aus den Anden und aus Zentralchile besiedelt. Möglicherweise aber haben sich die Arten aus der vorhergehenden feuchteren Periode an diesen Standorten z. T. auch erhalten.

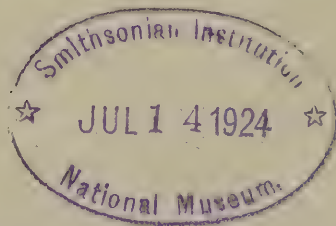
Die Besiedelung der Monte- und Pampas-Gebiete Argentiniens ist von den Anden und von Brasilien aus erfolgt. Bei manchen Arten, deren Verbreitungsgebiet sich von den Anden bis ins brasilianische Gebiet erstreckt, kann die Herkunft der Art fraglich sein. Bei den meisten Flußtalpflanzen ist ein andiner Ursprung anzunehmen. Die Arten andinen Ursprungs, die sich noch in Patagonien finden, sind wohl auf bolivianische Arten zurückzuführen. Die Besiedelung des südlichen Patagoniens durch chilenische Arten ist wohl die jüngste Einwanderung.

Eingegangen am 24. Februar 1915.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

5. Beiheft
zum
Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
XXXI. 1913.

Mitteilungen
aus dem
Mineralogisch-Geologischen Institut
in Hamburg.



Über eine untermiozäne Molluskenfauna von Itzehoe.

Von
Dr. *Karl Gripp.*

Hamburg 1914.
Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.

5. Beiheft
zum
Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
XXXI. 1913.

Mitteilungen
aus dem
Mineralogisch-Geologischen Institut
in Hamburg.

Über eine untermiozäne Molluskenfauna von Itzehoe.

Von
Dr. *Karl Gripp*.

Hamburg 1914.
Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.

Über eine untermiozäne Molluskenfauna von Itzehoe.

Von

Dr. *Karl Gripp.*

Mit drei Tafeln.

Inhalt.

Zu Itzehoe am Ochsenkamp ist lange Jahre hindurch für die Alsensche Zementfabrik in Itzehoe und Lägerdorf Ton gegraben worden. Vermengt mit diluvialen Mergeln, Tonen und Sanden kamen dort auch fossilführende tertiäre Schichten vor: mitteloligozäner Septarienton und miozäner Ton, letzterer stellenweise in Verbindung mit fossilhaltigem Glaukonitsand.

Während die reiche und guterhaltene Fauna des Mitteloligozäns von Haas (9, 10)[1], Gottsche (7), Stolley (36) und Reinhard (30) genauer untersucht und beschrieben ist, ist über die Fauna der miozänen Schichten von dort bisher nichts veröffentlicht worden.

Über die eigentümlich gestörten Lagerungsverhältnisse der diluvialen und tertiären Schichten in jener Grube haben Haas (11) und später Gagel (4) berichtet.

Gagel hat auch im Jahre 1906 im Osten der Tongrube Obermiozän inmitten des Mitteloligozän gefunden, und er erwähnt, daß schon vor Jahren fossilführendes Obermiozän im Westen der Grube angetroffen sei und daß die derzeit gesammelten Fossilien im jetzigen Mineralogisch-Geologischen Institut zu Hamburg aufbewahrt würden. Bei Ordnungsarbeiten, die ich während meiner akademischen Ferien im letztgenannten Institut ausführte, fiel mir auf, daß sich die von Gagel erwähnte, von Gottsche und Semper gesammelte miozäne[2]) Fauna von Itzehoe von allen anderen bekannten miozänen Faunen unseres Landes nicht unwesentlich unterscheidet.

Herr Prof. Gürich, der Direktor des Mineralogisch-Geologischen Instituts, überließ mir jenes Material gütigst zur Bearbeitung und gestattete mir, die Bibliothek und die reiche Tertiärsammlung des ihm unterstellten Instituts dafür zu benutzen.

Weitere Fossilien aus jenem Vorkommen befinden sich in der Paläontologischen Abteilung des Mineralogischen Instituts zu Kiel. Herr Prof. Wüst gestattete mir, das Kieler wie das Hamburger Material in

---

[1]) Die eingeklammerten Zahlen verweisen auf das Literaturverzeichnis p. 4.

[2]) O. Semper, der die Fauna des obermiozänen Glimmertones sehr genau kannte, hatte das von ihm gesammelte Material von Itzehoe als „? mitteloligozäner Stettiner Sand“ bezeichnet!

der von ihm geleiteten Paläontologischen Abteilung des Mineralogischen Instituts der Universität Kiel zu bearbeiten.

Den beiden genannten Herren möchte ich auch an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

Über die näheren Fundumstände der Fossilien ließ sich nach so langer Zeit naturgemäß nicht mehr viel in Erfahrung bringen. Aus einem Briefe von Gottsche an Haas und aus den Etiketten ergibt sich, daß besonders in der Zeit von 1887 bis 1890 im westlichen Teil am Grunde der Tongrube miozäner Glimmerton und Glaukonitsand, beide fossilführend, aufgeschlossen waren. Auch über die Lagerungsverhältnisse des Glaukonitsandes und Glimmertons zueinander sind keine Nachrichten erhalten geblieben; aber vermutlich werden sie sehr gestört und somit ohne großen stratigraphischen Wert gewesen sein.

Über die Heimat dieser Schollen läßt sich ebensowenig etwas Genaueres angeben. Sie wird aber wohl nicht in allzu großer Ferne zu suchen sein; denn größere Geschiebe weichen Gesteines werden bei längerem Transport im Gletschereis ausgewalzt durch die Art, wie Gletschereis fließt. So lassen sich in größeren Aufschlüssen unseres Landes derartig ausgewalzte Schollen weicher Gesteine inmitten der Grundmoräne — denn nur dort können sie erhalten bleiben — gar nicht selten beobachten; z. B. waren bei dem Erweiterungsbau des Nordostseekanals bei Holtenau und Levensau zwei Schollen angeschnitten, von denen die eine aus fossilführendem obermiozänen Glimmerton bestand, 10 bis 30 cm mächtig und über 30 m lang war; die andere, aus grünem, alttertiärem Ton bestehend, erreichte bei annähernd gleicher Mächtigkeit eine ungleich größere Längserstreckung. Beide Schollen fielen schräg nach Norden ein, also in der Richtung, aus der das Eis gekommen war.

Aus dem Briefe Gottsches scheint hervorzugehen, daß der Glimmerton und der glaukonitreiche Sand nicht gleichzeitig aufgeschlossen waren. Hieraus könnten Zweifel darüber entstehen, ob denn überhaupt Glaukonitsand und Glimmerton als eng zusammengehörig zu betrachten sind. Das scheint aber zweifelsfrei zu sein, wenn man bedenkt, daß sich in beiden Gesteinen an Fossilien ungefähr die gleichen Arten fanden, darunter solche, die man bisher niemals in ähnlichen Ablagerungen angetroffen hat, wie z. B. *Fusus Gürichi*, *Pleurotoma Koninckii*.

Ferner könnte man besonders bei Fossilien, wie *Fusus Gürichi*, *Pisanella semiplicata*, Zweifel darüber hegen, ob nicht beim Sammeln der Fossilien oder später solche des Septarientones mit denen des Miozäns vermengt sein könnten. Dem ist entgegenzuhalten, daß einmal an sehr vielen Schalen Reste des Gesteins haften, so daß über ihre Herkunft kein Zweifel obwalten kann, daß zum anderen die Schalen aus dem Septarienton ganz anders erhalten sind als die aus miozänen Schichten; denn die

oligozänen Schalen sind stets hellgelblich-weiß — wohl durch den Einfluß der Schwefelsäure, die aus den sich zersetzenden Markasitknollen frei wird — wohingegen die Schalen aus dem Miozän von schwärzlicher bis lederbrauner Farbe sind. Die wenigen Schalen, bei denen über die Herkunft aus irgend einem Grunde doch Zweifel bestehen könnten, sind unberücksichtigt geblieben, ebenso alle Schalen, die aus dem Diluvium stammten.

Der Glimmerton ist ein stark kalkhaltiger graubrauner Ton, der zumeist sehr viel Glimmer und stellenweise feinen und feinsten Sand sowie Glaukonit enthält. Durch seine hellere, mehr gelbliche Farbe und dadurch, daß er nicht unerheblich magerer ist, unterscheidet sich dieser Ton von dem obermiozänen Glimmerton in seiner gewöhnlichen Ausbildung. Er enthält ferner runde Konkretionen von einem Durchmesser bis 6 cm, die sich von dem umgebenden Gestein durch einen größeren Kalkgehalt unterscheiden und in ihrem Innern für gewöhnlich einige Molluskenschalen oder Krebsreste enthalten. Diese Tone wechsellagerten mit kalkärmeren oder kalkfreien Lagen tonigen Feinsandes, der auch Fossilien enthält, aber weniger zahlreich als die tonigeren Schichten.

Der Glaukonitsand ist ein dunkelgrauer bis schwärzlicher Feinsand, der wenig Ton, aber viel Glaukonit enthält. Der Gehalt an diesem Mineral ist stellenweise so beträchtlich, daß das Gestein dadurch eine grünliche Farbe annimmt. Auch sind die Glaukonitkörner des Gesteins von seltener Größe, erreichen doch einige über 2 mm an Durchmesser. Der Quarzsand des Glaukonitsandes ist bedeutend gröber als der des oben erwähnten Glimmertons, aber er kann immerhin noch als Feinsand bezeichnet werden. Gelegentlich finden sich einzelne gröbere fettglänzende Quarzkörner. Die Fossilreste des Glaukonitsandes gehören meistens ausgewachsenen Tieren an; sie sind häufig etwas abgerollt und von dunklerer Farbe als die Reste aus dem Glimmerton.

In dem Glaukonitsand haben sich neben einer Schwefelkieskonkretion zahlreiche Phosphorite gefunden von zumeist innen wie außen tiefschwarzer Farbe. Diese sind fast alle stark gerundet und poliert; einzelne sind flach und ausgehöhlt und scheinen einst ein Stück Holz umschlossen zu haben. Aber auch sie sind an Kanten und Ecken gerundet. Wie diese Phosphorite überhaupt den von P. Harder (12) aus dem Oberoligozän von Aarhus erwähnten Phosphoriten sehr ähnlich sind, so zeigen auch sie neben älteren Flächen jüngere Bruchflächen, die aber auch ihrerseits schon wieder gerundet und poliert sind. Die Phosphorite sind also nur Gerölle im Miozän und müssen aus älteren Schichten stammen; als solche kommen für unsere Gegend hauptsächlich der Londonton sowie der Septarienton in Betracht.

Erwähnt sei noch, daß sich im Glimmerton außer den unten ein-

gehend besprochenen Mollusken Reste von Foraminiferen, Graphularien, ein Flabellum, Brachyuren, Haifischzähne, Otolithen und Zähne von Knochenfischen sowie Lignitstücke gefunden haben.

Verzeichnis der benutzten Literatur,

nach Autoren alphabetisch geordnet.

Bei der Literaturangabe zu den einzelnen Arten sind nur die Werke angegeben, die gute Beschreibungen oder Abbildungen der betreffenden Art enthalten. Die ältere oder unwichtige Literatur ist nicht mit abgedruckt.

1. L. Bellardi-F. Sacco, I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. 30 Bände. Turin 1872/1904.
2. E. Beyrich, Konchylien des norddeutschen Tertiärgebirges. 30 Tafeln. Berlin 1856. Separatum aus Zeitschr. d. d. geol. Ges., 5.—8. Bd. 1853/56.
3. F. Fontannes, Les mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon 2 Bde. Lyon-Paris 1879/82.
4. C. Gagel, Lagerungsverhältnisse von Diluvium und Tertiär bei Itzehoe, Rensing und Innien. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, Bd. XXXI, Teil II, p. 66—80. Berlin 1910.
5. A. Goldfuß, Petrefacta Germaniae. 3 Teile. Düsseldorf 1826/44.
6. C. Gottsche, Über das Miozän von Reinbeck und seine Molluskenfauna. Verhdlg. d. Ver. f. Naturwiss. Unterhaltung in Hamburg, Bd. III. Hamburg 1878.
7. C. Gottsche, Molluskenfauna des Mitteloligozäns von Itzehoe. Zeitschr. d. d. geol. Ges., 39, p. 623. 1887.
8. C. Gottsche, Molluskenfauna des Holsteiner Gesteins. Bd. X der Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. 1887.
9. H. Haas, Verzeichnis der fossilen Molluskenarten aus dem Rupelton von Itzehoe. Schriften des Naturw. Vereins f. Schleswig-Holstein, Bd. VII, Heft 2.
10. H. Haas, Über Podocrates und Homarus aus dem Mitteloligozän von Itzehoe. J. Lehmanns Mitteil. a. d. Mineralog. Institut der Universität Kiel, Bd. I, Heft 1.
11. H. Haas, Über Stauchungserscheinungen im Tertiär und Diluvium in der Umgebung von Itzehoe. Ebenda.
12. P. Harder, De oligocaene Lag ved Aarhus Station. Danmarks geologiske Undersögelse, II. R., Nr. 22. Kopenhagen 1913.
13. M. Hoernes, Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, III, IV. 1856. 1870.
14. R. Hoernes u. M. Auinger, Die Gasteropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten Mediterran-Stufe in der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. Wien 1879/91.
15. J. G. Jeffreys, British Conchology. 5 Bände. London 1862/69.
16. F. E. Koch, Über die Klassifizierung der Pleurotomidae unter besonderer Berücksichtigung der in Mecklenburg vorkommenden fossilen Arten. Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg, 32. 1878.
17. F. E. Koch, Die Ringicula des norddeutschen Tertiärs. Ebenda, 40. Jahrg., p. 15—32. Güstrow 1886.

18. F. E. Koch u. C. M. Wiechmann, Oberoligozänfauna des Sternberger Gesteins. Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. 20, p. 543. 1868.
19. F. E. Koch u. C. M. Wiechmann, Molluskenfauna des Sternberger Gesteins. Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg, 25. Jahrg. Neubrandenburg 1872.
20. F. E. Koch u. C. M. Wiechmann, Katalog der fossilen Einschlüsse des oberoligozänen Sternberger Gesteins. Ebenda, 30., 31., 32. Jahrg. 1876/78.
21. A. v. Koenen, Das marine Mitteloligozän Norddeutschlands und seine Molluskenfauna. Palaeontographica, 16. 3 Teile. 1867/68.
22. A. v. Koenen, Das Miozän Norddeutschlands und seine Molluskenfauna. 1. Teil: Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg, Bd. X. Kassel 1872. — 2. Teil: Neues Jahrbuch f. Min. usw., Beil., Bd. II, Stuttgart 1882.
23. A. v. Koenen, Das norddeutsche Unteroligozän und seine Molluskenfauna. Abhandl. zur geol. Spezialkarte v. Preußen u. d. Thüring. Staaten, Bd. X, Heft 1—7. Berlin 1889/94.
24. W. Koert, Zwei neue Aufschlüsse von marinem Oberoligozän im nördlichen Hannover. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, Bd. XXI, p. 187—199. Berlin 1900.
25. W. Koert, Geologische und paläontologische Mitteilungen über die Gasbohrung von Neuengamme. Ebenda, Bd. XXXII, Teil 1, p. 162—182. Berlin 1911.
26. F. Lehmann, Die Lamellibranchiaten des Miozäns von Dingden. Verhandl. des naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück 49. Jahrg., p. 198—242; 50. Jahrg., p. 273—292. Bonn 1892/93.
27. P. H. Nyst, Description des Coquilles et des Polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique. Bruxelles 1843.
28. R. A. Philippi, Enumeratio molluscorum Siciliae. Halis Saxonum 1844.
29. J. P. J. Ravn, Molluskfaunaen i Jyllands Tertiaeraflejringer. D. kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 7. Raekke, Naturvidensk. og Mathem., Afd. III, 2. Kopenhagen 1907.
30. C. Reinhard, Untersuchungen über die Molluskenfauna des Rupeltones zu Itzehoe Archiv für Anthropologie u. Geologie Schleswig-Holsteins, 2. Bd., p. 22—125. Kiel-Leipzig 1896.
31. J. O. Semper, Katalog einer Sammlung Petrefakten des Sternberger Gesteins. Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 15. Jahr. Neubrandenburg 1861.
32. O. Speyer, Die Tertiärfauna von Söllingen bei Jerxheim. Palaeontographica, 9 p. 247—338. 1862/64.
33. O. Speyer, Die Konchylien der Casseler Tertiärbildungen. Palaeontographica, 9, 16, 19.
34. O. Speyer, Die oberoligozänen Tertiärgebilde und deren Fauna im Fürstentum Lippe-Detmold. Palaeontographica, 16, p. 1—52.
35. O. Speyer-A. v. Koenen, Die Bivalven der Kasseler Tertiärbildungen. Abhandl. zur geol. Spezialkarte v. Preußen u. d. Thüring. Staaten, Bd. IV, Heft 4. Berlin 1884.
36. E. Stolley, Über zwei Brachyuren aus dem mitteloligozänen Septarienton Norddeutschlands. Mitteil. a. d. Mineralog. Institut der Universität Kiel, Bd. I, Heft 3. 1890.
37. S. V. Wood, A Monograph of the Crag Mollusca, with Description of shells from the Upper Tertiaries of the British Isles. Palaeontogr. Soc. 4 Bände. 1848/82.

1. Pecten sp.

Aus dem Glaukonitsand liegen zwei Bruchstücke einer großen Art vor.

2. Ostrea sp.

Drei Bruchstücke einer dickschaligen Auster liegen aus dem Glaukonitsand vor.

3. Nucula sp.

In dem Glimmerton fand sich eine kleine *Nucula* mit gezähntem Rand und konzentrischen Verdickungen auf der Außenseite der Schale.

4. Yoldia glaberrima Mü. sp.

1834/40. *Nucula glaberrima* Mü. Goldfuß, II, p. 157, t. 125, f. 14.
1884. *Leda (Yoldia) glaberrima* Mü. Speyer-v. Koenen, Bivalven, t. 17, f. 1, 2.
1907. *Yoldia glaberrima* Mü. sp. Ravn, p. 57, t. 1, f. 13.
1913. „ „ „ „ Harder, p. 52, t. 3, f. 16.

Bruchstücke aus dem Glaukonitsand sowie unversehrte, z. T. zweiklappige Schalen aus dem Glimmerton liegen vor.

5. Leda (Portlandia) pygmaea Mü. sp.

1837. *Leda pygmaea* Mü. Goldfuß, II, p. 157, t. 125, f. 17.
1884. „ „ „ Speyer-v. Koenen, t. 17, f. 4, 5.
1907. *Portlandia pygmaea* Mü. sp. Ravn, p. 56, t. 1, f. 9, 10.
1913. „ „ „ „ Harder, p. 52, t. 3, f. 15.
Wahrscheinlich hierher gehörig:
1836. *Nucula tenuis* Phil., Enumeratio molusc. Siciliae, I, p. 65, t. 5, f. 9.
1843. „ *Philippiana* Nyst., p. 224, t. 17, f. 5.
1861. *Leda pygmaea* Mü. Wood, II, p. 95, t. 10, f. 11.

Vorkommen im Glaukonitsand.

6. Leda Westendorpii Nyst. sp.

1843. *Nucula Westendorpii* Nyst. Nyst., p. 225, t. 15, f. 9.
1861. Sub *Leda gracilis* Desh. Semper, Mecklenburger Archiv, 15, p. 314.
1868. „ „ „ „ v. Koenen, Mitteloligozän, Pal. 16, p. 241.
1907. *Leda Westendorpi* Nyst. sp. Ravn, p. 55, t. 1, f. 12.

Nur Bruchstücke aus dem Glaukonitsand liegen vor; dieselben genügen aber, um die von Semper und von v. Koenen angegebenen Unterschiede von der oligozänen *L. gracilis* Desh. zu erkennen.

7. Pectunculus glycimeris L. sp.

1863/69. *Pectunculus glycimeris* L. Jeffreys, British Conchiology, II, p. 166, t. 30, f. 2.
1879/82. „ „ „ Fontannes, II, p. 168, t. 10, f. 1.
1898. „ *bimaculata* Poli. Bellardi-Sacco, XXVI, p. 28, t. 6, f. 7—14.
1907. „ *glycimeris* L. sp. Ravn, p. 59, t. 1, f. 15—16.

Die Unterschiede von dem oligozänen *P. Philippi* Desh. gibt Ravn an. Bei *P. glycimeris* ragt der Wirbel nicht so stark hervor; die Area ist kürzer und niedriger und trägt weniger Furchen, und die Zähne sind zahlreicher und ziemlich von gleicher Größe. Die in größeren und noch zahlreicher in kleineren Exemplaren aus dem Ton vorliegenden Schalen gehören danach zur miozänen Art.

Vorkommen: Glimmerton.

8. Limopsis aurita Brocc. sp.

1863. *Limopsis aurita* Brocc. Jeffreys, II, p. 161, t. 30, f. 1.
1892. „ „ „ Lehmann, I, p. 212.
1907. „ „ „ Ravn, p. 61, t. 1, f. 18.
1913. „ „ var. *parva* Harder, p. 53, t. 3, f. 19—21.

Aus dem Glimmerton liegen einige wenige kleine Exemplare dieser Art vor, die aber schon länglich schief ausgezogen erscheinen.

9. Limopsis anomala Eichw.

1870. *Limopsis anomala* Eichw. Hoernes, II, p. 312, t. 39, f. 2 u. 3.
1892. „ „ „ Lehmann, I, p. 214.

Eine Reihe kleiner Schalen liegen vor, die trotz ihrer Kleinheit zur miozänen *L. anomala* Eichw. zu rechnen sind, da sie bedeutend rundlicher, etwas flacher und weniger scharf skulptiert sind als die oligozäne *L. retifera* Semp.

Vorkommen: Glimmerton.

10. Astarte concentrica Goldf.

Tafel I, Fig. 1, 2.

1834/40. *Astarte concentrica* Goldf., II, p. 195, t. 135, f. 7.
1868. „ „ „ Speyer, Lippe-Detmold; Pal., 16, p. 41, f. 6 u. 7.
1884. „ „ „ Speyer-v. Koenen, t. 14, f. 5—7.
1892. „ „ „ Lehmann, I, p. 226.
1907. „ „ „ Ravn, p. 64, t. 1, f. 23.

Zahlreiche Schalen, die stark gedreht erscheinen, liegen vor. Die Rippen sind kräftig und die Lunula ist tief ausgehöhlt. Der Innenrand ist entweder glatt oder gekerbt. Die vorliegenden Schalen gleichen am meisten der in Speyer, Detmold, t. 5, f. 6, und Speyer-v. Koenen, t. 14, f. 6, abgebildeten Varietät.

Vorkommen: Glaukonitsand und Glimmerton.

11. Isocardia sp.

Mehrere Bruchstücke, eine stark beschädigte rechte Schale aus Koll. Semper, sowie das hintere Viertel eines zweischaligen Exemplars (Koll. Kiel) liegen vor. Über die äußere Form und das Schloß läßt sich leider nichts angeben. Die Lunula ist ziemlich tief ausgehöhlt. Diese *Isocardia* weist eine feine Gitterskulptur auf, die sich besonders dort findet, wo auf der Hinterseite die Schale aus der Wölbung der Außenseite steil zum hinteren Schalenrand abfällt. Die Gitterung entsteht dadurch, daß feine konzentrische Streifen (fünf bis sechs auf 1 mm) die Anwachsstreifen kreuzen.

Vorkommen im Glimmerton.

12. Axinus sp.

Bei einem kleinen Exemplar aus dem Glimmerton läßt sich nicht entscheiden, ob es besser zu *A. unicarinatus* Nyst. oder zu *A. flexuosus* Mont. zu zählen ist.

13. Lucina (Dentilucina) borealis L.

Tafel I, Fig. 3.

1844. *Lucina flandrica* Nyst., p. 127, t. 6, f. 6.
1844. „ *antiquata* Nyst., p. 128, t. 6, f. 7.
1863. „ *borealis* L. Jeffreys, II, p. 242, t. 32, f. 7.
1870. „ „ „ Hoernes, II, p. 229, t. 33, f. 4.
1892. „ „ Lehmann, I, p. 232.

Neben einigen Bruchstücken liegen zwei schön erhaltene zweischalige Exemplare vor, an denen sogar noch Reste des Ligaments vorhanden sind. Die Rippen stehen von Jugend an in etwas weiterer Entfernung voneinander als bei rezenten Exemplaren aus der Koll. Wüst.

Vorkommen: sandigere Lagen des Glimmertones.

14. Cardium (Laevicardium) ? subturgidum d'Orb.

Für *Cardium subturgidum* d'Orb.:
1868. Sub *Cardium comatulum* Bronn. v. Koenen, Mitteloligozän, Pal., 16, p. 244.
1892. *Cardium subturgidum* d'Orb. Lehmann, I, p. 236.

Für *Cardium comatulum* Bronn:
1868. *Cardium comatulum* Bronn. v. Koenen, Mitteloligozän, Pal., 16, p. 244, t. 29, f. 1 u. 2.
1884. „ „ „ Speyer-v. Koenen, t. 8, f. 10, 11.

Aus dem Glaukonitsand und aus dem Glimmerton liegen nur Bruchstücke vor, von denen sich nicht entscheiden läßt, zu welcher der oben genannten, sehr nahe verwandten Arten sie zu rechnen sind.

15. Cardium Kochi Semp.

1861. *Cardium Kochi* Semper, Paläontologische Untersuchungen, p. 136.
1878. „ „ „ Koch u. Wiechmann, Katalog Nr. 30, p. 150.
1884. „ „ „ Speyer-v. Koenen, t. 9, f. 1.

Aus dem Glimmerton liegen einige unversehrte Schalen eines kleinen *Cardium* vor, die 27 bis 30 mit Knoten besetzte Rippen zeigen. Hierdurch entfernen sie sich von dem sonst ähnlichen, miozänen und lebenden *C. papillosum Poli*, das nach Hoernes, Lehmann und Bucquoy, Dollfus et Dautzenberg (Mollusques du Roussillon) nur 24 Rippen besitzt, und nähern sich dem oligozänen *C. Kochi* Semp. Da diese Schalen auch sonst gut zu *C. Kochi* Semp. passen, trage ich keine Bedenken, sie zu jener Art zu rechnen.

16. Cyprina sp.

1889. *Cyprina rotundata* A. Braun. Haas, Itzehoe, p. 14, t. 4, f. 19.

Zahlreiche Bruchstücke aus dem Glimmerton und Glaukonitsand, die Haas seinerzeit irrtümlich als aus dem Septarienton stammend anführte.

17. Amiantis islandicoides Lk. sp.

1870. *Venus islandicoides* Lam. Hoernes, II, p. 121, t. 12, f. 7, 8; t. 13, f. 2.

Ein Bruchstück einer Schale, einen großen Teil des Schlosses umfassend, scheint am besten zu dieser Art gezählt zu werden.

Vorkommen: sandige Lagen des Glimmertones.

18. Tellina fallax Beyr.

1893. *Tellina fallax* Beyr. Lehmann, II, p. 277.

Bei *Tellina decipiens* v. Koenen gibt v. Koenen (Unteroligozän, p. 1269) an, daß sich die miözäne *T. fallax* Beyr. und die pliozäne *T. Benedeni* Nyst. von den älteren Arten durch ein spitzeres und wesentlich stärker nach rechts gebogenes Hinterende unterscheiden. Leider ist das Hinterende an der einzigen vorliegenden Schale nicht mehr erhalten, aber in der übrigen Gestalt, im Schloß und in der Färbung ist mit Exemplaren aus dem Holsteiner Gestein eine vollkommene Übereinstimmung vorhanden, so daß an der Identität nicht zu zweifeln ist.

Vorkommen im Glimmerton. (Zahlreiche Bruchstücke und die oben erwähnte Schale aus Koll. Universität Kiel.)

19. Thracia sp.

Aus dem Glimmertone liegen Steinkerne und Bruchstücke einer leider nicht näher zu bestimmenden *Thracia* vor.

20. Saxicava arctica L.

1862/64. *Saxicava bicristata* Sdbg. var. Speyer, Jerxheim, p. 294, t. 41, f. 11.
1870. „ *arctica* L. Hoernes, II, p. 24, t. 3, f. 1, 3, 4.
1884. „ „ „ Speyer-v. Koenen, t. 1, f. 8.
1893. „ „ „ Lehmann, II, p. 283.

Eine wohl erhaltene Schale aus dem Glaukonitsand.

21. Neaera (Cuspidaria) cuspidata Ol. sp.

1865. *Neaera cuspidata* Ol. Jeffreys, III, p. 53, t. 49, f. 5.
1870. „ „ „ Hoernes, II, p. 42, t. 5, f. 1, 2.

Aus dem Glimmerton liegen zwei nicht ganz vollständige Schalen vor, die am besten zu der von Hoernes, t. 5, f. 2, gegebenen Abbildung passen.

22. Dentalium Bouéi Desh.

Tafel I, Fig. 4, 5.

1870. *Dentalium Bouéi* Desh. Hoernes, I, p. 653, t. 50, f. 31.
1882. „ „ „ v. Koenen, Miozän, II, p. 325.

Über die Unterschiede des oligozänen *Dentalium Kickxii* Nyst. und des miozänen *Dentalium Bouéi* hat sich meines Wissens bisher kein Autor geäußert. Leider steht mir kein ausreichendes Vergleichsmaterial zur Verfügung, so daß auch jetzt noch nicht endgültig zu der Frage Stellung genommen werden kann. Die miozänen Schalen von Itzehoe scheinen sich von Exemplaren des *Dentalium Kickxii* aus dem Sternberger Gestein dadurch stets zu unterscheiden, daß sich die Rippen bei ihm bedeutend früher und bedeutend häufiger furchen, weswegen Schalen gleicher Größe recht verschieden aussehen.

Vorkommen im Glaukonitsand und Glimmerton.

23. Dentalium entale L.

1856. *Dentalium entalis* L. Hoernes, I, p. 658, t. 50, f. 38.
1865. „ „ „ Jeffreys, III, p. 191, t. 55, f. 1.
1882. „ *entale* „ v. Koenen, Miozän, II, p. 327.

Aus Glimmerton und Glaukonitsand liegen kleine Bruchstücke eines glatten *Dentalium* vor, die zu obiger Art zu rechnen sein dürften.

24. Patella compressiuscula Karsten.

1868. *Patella compressiuscula* Karsten. F. E. Koch und C. M. Wiechmann, Fauna des Sternberger Gesteins, Zeitschr. d. d. geol. Ges., XX, p. 562, t. 12, f. 12.
1882. „ „ „ v. Koenen, Miozän, II, p. 323.

Zwei Schalen aus dem Glimmerton liegen vor, von denen die eine ganz unversehrt ist. Diese ist im äußeren Umriß etwas weniger stark

gewölbt als die von Koch abgebildete Schale, außerdem sind die Anwachsstreifen auf der Vorder- und Hinterseite etwas stärker zurückgebogen.

25. Adeorbis carinata Phil.

1868. *Adeorbis carinata* Phil. Speyer, Cassel, Palaeontograph. 16, p. 317, t. 34, f. 10-12.
1882. „ „ „ v. Koenen, Miozän, II, p. 313.

Ein Schälchen aus dem Glaukonitsand scheint auf den ersten Blick zu *A. praecedens* v. K. zu gehören. Der Kiel der Unterseite liegt jedoch der Außenseite viel näher, als es die Abbildung der letztgenannten Art (v. Koenen, Miozän, II, t. V (IV), f. 15) zeigt. Außerdem wird die Spirale der Oberseite zuletzt von einer zweiten begleitet; bei stärkerer Vergrößerung erscheinen aber noch eine ganze Reihe weiterer Spiralen angedeutet. Von der Abbildung der *A. carinata* in Speyer, Cassel, t. 34, f. 11, unterscheidet sich das vorliegende Schälchen dadurch, daß der Kiel auf der Oberseite der Mittelwindung ungefähr in der Mitte zwischen den beiden Nähten liegt, ähnlich wie bei der oben erwähnten *A. praecedens*. Unser Schälchen scheint somit eine Zwischenform der *A. carinata* und *A. praecedens* zu sein.

Aus dem Glimmerton liegen außerdem zwei Schälchen vor, die die Zugehörigkeit zu *A. carinata* Phil. deutlicher erkennen lassen; sie tragen auf der Oberseite zahlreichere (sechs bis acht) Spiralen, und der Kiel der Unterseite ist randlich gelegen.

26. Natica helicina Brocc.

1882. *Natica helicina* Brocc. v. Koenen, Miozän, II, p. 231.
1907. „ „ „ Ravn, p. 294, t. III, f. 11.

Als Unterscheidungsmerkmal zwischen der oligozänen *N. achatensis* de Kon. und der jüngeren *N. helicina* Brocc. gibt v. Koenen (Unteroligozän, III, p. 576 oben) an, daß *N. achatensis* wesentlich stärker gewölbte Windungen habe. Demnach gehören die aus dem Glaukonitsand wie aus dem Glimmerton in größerer Anzahl vorliegenden Schalen zu *N. helicina* Brocc.

27. Scalaria (Acrilla) amoena Phil.

1856. *Scalaria amoena* Phil. Hoernes, I, p. 479, t. 46, f. 11.
1882. „ *subreticulata* d'Orb. v. Koenen, Miozän, II, p. 293.

Einige frühe, sowie Bruchstücke von späteren Windungen liegen vor. Nach v. Koenen unterscheidet sich die miozäne *S. subreticulata* d'Orb. von der oligozänen *S. amoena* Phil. nur durch das Fehlen von dicken Mundwülsten. Da dies aber ein lokalen Schwankungen unterworfenes

Unterscheidungsmerkmal ist, bezeichnet man die oligozänen wie die miozänen Formen am besten mit einen Namen.

Vorkommen im Glimmerton.

28. Turritella Geinitzi Sp.

Tafel I, Fig. 6—13 (bis).

1866. *Turritella Geinitzi* Speyer, Detmold, Pal., 16, p. 22, t. 2, f. 1—5.
1869. „ „ Speyer, Cassel, Pal., 16, p. 303, t. 31, f. 8—12.
1882. „ „ v. Koenen, Miozän, II, p. 290.

Von dieser Art, die schon im Oberoligozän in der Skulptur ihrer Schale stark variiert, liegen auch von Itzehoe mehrere Abarten in zahlreichen Exemplaren vor.

Das Embryonalende, das an vielen jüngeren Exemplaren gut erhalten ist, besteht, wie v. Koenen schon angab, aus wenig über $2^1/_2$ glänzend glatten gewölbten Windungen. Danach tritt auf der Mitte des Umganges ein Spiralkiel auf, dem sich sogleich oder spätestens nach $^1/_4$ Windung oberhalb der ersten je eine weitere Spirale zugesellt. Ebenso ist es bei jungen Exemplaren aus dem Sternberger Gestein, die sich somit im Auftreten der Spiralen etwas anders verhalten, als es Speyer, Pal., 16, t. 31, f. 8, angibt.

Nach $1^1/_2$ Windungen oder erst später treten oberhalb, zwischen und unterhalb der vorhandenen Spiralen neue, anfangs sehr feine Spiralen auf. Die älteste Spirale, die anfangs einen deutlichen Kiel bildete, wird früher oder später verhältnismäßig schwächer, so daß die Windungen immer schwächer gekielt erscheinen. Jedoch lassen sich die drei ältesten Spiralen bei manchen Stücken wegen ihrer etwas größeren Breite bis auf die Schlußwindung verfolgen, bei anderen Stücken werden die beiden unteren der drei primären Spiralen gleich kräftig, während die obere ihnen an Stärke nachsteht; derart skulptierte Umgänge sind dann auf der oberen Hälfte konkav, auf der unteren Hälfte konvex. Aber auch die Schalen, deren späterer Umgang eine Reihe stärkerer Spiralen (ca. acht) mit zahlreichen feineren dazwischen (bis zu fünf) aufweisen, nehmen allmählich eine auf der oberen Hälfte der Umgänge ausgehöhlte, auf der unteren Hälfte hingegen vorgewölbte Gestalt der Umgänge an, wobei der der Naht näher gelegene Teil der jeweiligen Wölbung zumeist am stärksten gekrümmt ist.

Somit weist die Schale eines Tieres anfangs deutlich gekielte, später annähernd flache, zuletzt konvex-konkave Umgänge auf.

Leider ist keine der vorliegenden Schalen so vollständig erhalten, daß sich an ihr alle Verschiedenheiten des Umrisses der Umgänge gleichzeitig beobachten ließen; jedoch liegen genug Stücke vor, die je zwei der verschiedenen Arten der Umrißgestaltung erkennen lassen.

Die Schlußwindung ist an keiner Schale unversehrt erhalten; der größte erhaltene Umgang mißt 14 mm im Durchmesser. Die Anwachsstreifen sind auf den jüngeren Windungen weniger stark nach hinten gebogen als auf den späteren. Auch liegt bei diesen die stärkste Wölbung der Anwachsstreifen weiter von der oberen Naht entfernt als bei den jüngeren Windungen. Auffallend erscheint, daß sich in unserem Material trotz der großen Anzahl der Schalen keine gefunden hat, die auch bei vorgeschrittenem Wachstum gewölbte Umgänge mit deutlichem Kiel besaß, wo doch im Holsteiner Gestein diese Form die gewöhnliche ist.

Vielleicht ist die *T. Geinitzi* von Itzehoe eine ähnliche Varietät wie die v. Koenen (Niedersächsischer Geol. Verein, II, p. 95) als *Turritella* cf. *turgida* v. Koenen von Volpriehausen erwähnte.

Vorkommen im Glaukonitsand und Glimmerton.

29. Vermetus crassus v. K.

1891. *Vermetus crassus* v. Koenen, Unteroligozän, p. 742, t. 51, f. 11.
1913. „ „ „ Harder, p. 72, t. 5, f. 25.

Eine Röhre von 11 mm Länge und 3 mm Dicke liegt aus dem Glimmerton vor. Sie ist unregelmäßig gekrümmt und läßt die von v. Koenen erwähnte eigentümliche warzige Skulptur gut erkennen.

30. Turbonilla variculosa Semper.

1861. *Turbonilla variculosa* Semper, Mecklenburger Archiv, p. 303.
1870. „ „ „ Speyer, Cassel, Palaeont., 19, p. 62, t. 11, f. 3, 4.
„ „ „ Koch und Wiechmann, Mecklenburger Archiv, 25, p. 100, t. 3, f. 8.

Ein Schälchen mit erhaltenem Embryonalende und $3\frac{3}{4}$ Mittelwindungen paßt gut zu den gegebenen Beschreibungen; bei ihm findet sich schon auf der ersten Mittelwindung ein stehengebliebener Mundwulst.

Vorkommen: Glimmerton und Glaukonitsand (ein noch jüngeres Schälchen).

31. Turbonilla striatula v. K.

1882. *Turbonilla striatula* v. Koenen, Miozän, II, p. 255, t. 6 [5], f. 12, 13.
1907. „ „ „ Ravn, p. 94, t. 3, f. 21.

Mehrere Bruchstücke z. T. von jüngeren, z. T. von älteren Windungen liegen vor. Auf den späteren Windungen verlieren sich die Rippen zumeist vollkommen, so daß die Schale dann vollkommen glatt erscheint.

Vorkommen: Glimmerton.

32. Eulima subula d'Orb.

1870. *Eulima subula* d'Orb. Speyer, Cassel, Pal., 19, p. 70, t. 12, f. 7.

Aus dem Glaukonitsand liegen drei Bruchstücke von *Eulima* vor; das beste von ihnen — ein kleines bis auf die Mündung gut erhaltenes Exemplar — stimmt am besten mit der oben zitierten Abbildung überein; es unterscheidet sich von *E. flexuosa*, v. K. (Mioz. II, t. VI, f. 17) durch weniger schräg verlaufende Nähte und durch geradlinig schräg nach links verlaufende Anwachsstreifen.

33. Niso terebellum var. eburnea Risso.

Tafel I. Fig. 14—16.

1843. *Niso terebellatus* Lamk. Nyst, p. 433, t. 37, f. 29.
1856. „ *eburnea* Risso. Hoernes, I, p. 549, t. 49, f. 18.
1882. „ „ „ v. Koenen, Miozän, II, p. 283.
1891. „ *terebellum* var. *acarinatoconia* Sacco, XI, p. 22.

v. Koenen (Unteroligozän p. 640) gibt an, daß für die Unterscheidung der tertiären *Niso*-Arten eine Kante im Innern des Nabels von großer

Wichtigkeit ist. Diese Kante soll der *N. eburnea* ganz fehlen, und bei der oberoligozänen *N. minor* Phil. soll die Kante höher liegen, schwächer sein, und ihre Falten sollen flacher und breiter sein als bei der unteroligozänen *N. turris* v. K.

Nach Speyer, Cassel, (Pal. 19, p. 73) soll der Unterschied zwischen *N. minor* und *N. eburnea* darin bestehen, daß die letztgenannte Art einen einfachen Nabelrand sowie tiefere und breitere Nähte besitzt; v. Koenen hat aber später berichtet (Mioz., II, p. 283), daß miozäne Exemplare von *N. eburnea* sehr häufig am Unterrande des Nabels eine deutliche Rinne besitzen. Somit sollen nach der Literatur die oberoligozäne *N. minor* und die miozäne *N. eburnea* dadurch verschieden sein, daß *N. minor* im Innern des Nabels eine mit Falten versehene Kante besitzt, welche bei *N. eburnea* ganz fehlt. Außerdem soll letztere Art tiefere und breitere Nähte haben.

Nun besitze ich aber aus oberoligozänem Geschiebe („Sternberger Gestein") von Hamburg ein Exemplar von *Niso*, das im Innern des Nabels überhaupt keine Kante besitzt, sondern nur eine undeutliche Fältelung aufweist, während einzelne der Schalen von Itzehoe einen deutlichen scharfen Kiel und dicht daneben wieder nur eine geringe Verdickung aufweisen. Es scheint demnach, als ob die Ausbildung des Kieles im Innern der Schale ebensowenig eine Artverschiedenheit darstellt wie die Ausbildung der Rinne am Unterrande des Nabels. Es bleibt somit als einziger Unterschied, daß *N. eburnea* tiefere und breitere Nähte haben soll; dieser Unterschied, der von Schale zu Schale schwankt, dürfte nicht einmal zur Unterscheidung einer Varietät hinreichend sein.

Demnach ist die *N. minor* Phil. unter die Synonyme zu *N. eburnea* zu stellen, und die Art von Itzehoe rechnet man trotz der Kante im Innern des Nabels am besten zu *N. eburnea*, die ihrerseits wiederum am besten als eine Varietät der *N. terebellum* aufgefaßt wird.

Vorkommen sehr zahlreich im Glaukonitsand wie im Glimmerton.

34. Triforis Fritschi v. K. sp.

1882. *Cerithium Fritschi* v. Koenen, Miozän, II, p. 271, t. 6 (5), f. 19.
1913. *Triforis Fritschi* v. K. sp. Harder, p. 73, t. 5, f. 33.

Aus dem Glaukonitsand liegen zwei Jugendwindungen dieser dem rezenten *Triforis perversum* L. sp. sehr nahe verwandten Art vor.

35. Aporrhais speciosa var. Margerini de Kon.

Tafel I, Fig. 18—21.

1854. *Aporrhais speciosa* Schl. sp. Beyrich, p. 170, t. 11, f. 1—6.
1863. „ „ „ „ Speyer, Cassel, Pal., 9, p. 166, t. 31, f. 1—5.
1882. „ „ „ „ v. Koenen, Miozän, II, p. 278.
1907. „ „ „ „ Ravn, p. 98, t. 3, f. 24.
1913. „ „ „ „ P. Harder, p. 74, t. 6, f. 1, 2.

Zahlreiche gut erhaltene Schalen liegen vor, die zu Beyrichs Abbildung, t. 11, f. 1, passen und dem dort abgebildeten Exemplar auch in der Größe fast gleichkommen. Es ist auffallend, wie stark der Gehäusewinkel bei den einzelnen Schalen schwankt; es gibt schlanke Exemplare mit höheren und schmäleren Umgängen und Schalen mit kürzerem Gewinde, deren Umgänge weniger hoch, aber breiter sind.

Außerdem liegen mehrere Schalen vor, bei denen schon die letzten 1½ Mittelwindungen gekielt erscheinen, da die Rippen auf der Mitte des Umganges kräftige Knoten tragen. Innen- wie Außenlippe sind bei Schalen dieser Abart selbst bei Exemplaren von über 3,5 cm Länge nur wenig verdickt, und es scheint der Flügel auch nur schwach ausgebildet gewesen zu sein.

Diese Schalen haben durch die Ausbildung der späteren Mittelwindungen etwas Ähnlichkeit mit der *Aporrhais alata* Eichw., jedoch zeigt die Skulptur der früheren Mittelwindungen, daß es sich nur um eine Varietät der *Aporrhais speciosa* handelt.

Vorkommen beider Varietäten der *Aporrhais speciosa* häufig im Glaukonitsand, weniger häufig im Glimmerton.

36. Rostellaria sp.

Es liegen drei Bruchstücke aus dem Glaukonitsand vor, von denen die beiden besseren je gut einen Umgang umfassen. Der größte Durchmesser eines Umgangs beträgt 16 mm, während die größte Höhe desselben 11½ mm beträgt. Die Windungen sind rundlich, sie tragen auf der Außenseite vier Spiralleisten, während eine fünfte gerade von der nächstfolgenden Windung wieder bedeckt wurde. Die Spiralen werden durch Zwischenräume getrennt, die annähernd ebenso breit sind wie die Spiralen selber. Unterhalb der fünften Spirale folgen noch drei an Stärke abnehmende Spiralen, die von der Innenlippe des folgenden Umganges mit einer dünnen Schalenschicht überkleidet wurden.

Die Anwachsstreifen verlaufen von der oberen Naht in schwachem Bogen bis zur zweiten Spiralleiste schräg nach hinten und beschreiben von da ab auf jeder Spirale einen Bogen nach hinten und im Zwischenraum der Spiralen einen entsprechenden Bogen nach vorn. Von der untersten Spirale bis zur Naht verlaufen sie schräg nach vorn derart, daß sie an der unteren Naht unterhalb ihres Anfangspunktes an der oberen Naht enden. Das obere Ende des Gewindes ist bei beiden Bruchstücken durch später abgeschiedene Kalklamellen verschlossen[1]). Bei dem kleineren Gewinde sind außerdem noch Reste von drei älteren Lamellen zu erkennen. Da die vorliegenden Umgänge somit die engsten der von dem Tiere in späterem Alter bewohnten Umgänge der Schale sind, so können wir auf eine ansehnliche Größe des Gehäuses schließen.

Diese Größe der Schale hindert uns, die vorhandenen Reste auf *Fusus erraticus* de Kon. oder verwandte Formen zu beziehen, mit denen sie sonst große Ähnlichkeit haben. Wenn sie nicht dazu gehören sollten, könnten sie möglicherweise Reste einer *Rostellaria* sein.

[1]) Wie es ähnlich bei *Aporrhais, Cerithium, Turritella* häufig zu beobachten ist.

37. Cassis megapolitana Beyr.

Tafel I, Fig. 22.

1856. *Cassis megapolitana* Beyrich, p. 154, t. 10, f. 7, 8.
1871. „ „ „ Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, Meckl. Archiv, 25, p. 40.
1882. Gottsche, Holsteiner Gestein, p. 6, Anm. zu Nr. 44.
1907. *Cassis megapolitana* Beyr. Ravn, p. 104, t. 4, f. 8.

Die vorliegenden bis auf den Mundrand recht gut erhaltenen Schalen weichen durch rundliche Mittelwindungen und ein spitzeres Gewinde etwas von Beyrichs Beschreibung und Abbildung ab; auch hat die Zweiteilung der Knotenreihen auf der Schlußwindung nicht so regelmäßig stattgefunden wie bei dem von Beyrich abgebildeten Exemplar.

Vorkommen im Glaukonitsand und Glimmerton.

38. Ficula reticulata Lam.

1856. *Pyrula reticulata* Lam. Beyrich, p. 231, t. 15, f. 5, 6, 9, 10.
1856. *Ficula condita* Brongn. Hoernes, I, p. 270, t. 28, f. 4—6.
1868. *Pyrula reticulata* Lam. Speyer, Cassel, Pal., 9, p. 185, t. 33, f. 12—14.
1871. *Ficula condita* Brongn. Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, Meckl. Archiv, 25, p. 38.
1872. „ *reticulata* Lam. v. Koenen, Miozän, 1, p. 169.
1907. „ „ „ Ravn, p. 106.

Zahlreiche Bruchstücke aus dem Glimmerton.

39. Triton (Simpulum) enodis Beyr. sp.

Tafel II, Fig. 1—4.

1854. *Tritonium enode* Beyrich, p. 188, t. 12, f. 7.
1868. „ „ „ Speyer, Detmold, Pal., 16, p. 16, t. 1, f. 9.
1872. „ „ „ v. Koenen, Miozän, 1, p. 154.

Maße des größten Exemplars: 7,1 cm Länge; da die Schale aber an der Spitze wie am Kanal etwas beschädigt ist, ist die ursprüngliche Länge noch etwas größer (ca. 7,5 cm) gewesen. Größte Breite: 3,3 cm.

Die Form der Schalen schwankt etwas, weil einige Schalen ein schlankeres, spitzwinkligeres Gewinde, andere ein bedeutend stumpferes Gewinde haben; so beträgt der Durchmesser der sechsten Mittelwindung bei einem Tier 9 mm, bei einem anderen 15 mm.

Das Embryonalende besteht aus 3 bis $3^1/_2$ Windungen, deren erste glänzend, klein und flach ist, so daß sie die zweite Windung nur wenig überragt; die folgenden Windungen nehmen sehr an Durchmesser zu, so daß die letzte Windung stark gewölbt, fast aufgebläht erscheint. Die letzten $1^1/_2$ bis 2 Windungen des Embryonalendes sind mit bis zu fünf feinen, haarförmigen Spiralen besetzt, die in gleich weitem Abstand zueinanderstehen. Gewöhnlich sind von diesen Spiralen nur drei sichtbar.

An die Skulptur des Embryonalendes schließt sich unmittelbar die der Mittelwindungen an. Die Mittelwindungen tragen nach je $^1/_2$ bis $^3/_4$ Umdrehung einen kräftigen Mundwulst, und die Schale pflegt hinter einem solchen Mundwulst zuerst stark rundlich gewölbt zu sein und weit auf den nächsthöheren Umgang überzugreifen; allmählich zieht

sich aber die Naht wieder tiefer herunter, und der Umgang ist gleichzeitig immer weniger gewölbt derart, daß er vor dem nächsten Wulst fast flach zu nennen ist. Durch diesen Wechsel in der Gestalt der Umgänge entsteht das eigentümlich bucklige Aussehen solcher Schalen. Die Anordnung ist hierbei so, daß unterhalb des stark gewölbten Teiles eines Umganges für gewöhnlich ein wenig gewölbter Teil des folgenden Umganges zu liegen kommt; ist die Anordnung ausnahmsweise einmal nicht so, so erhalten die Schalen eine gekrümmte Achse.

Die Längsskulptur der Mittelwindungen besteht anfangs aus drei stärkeren Spiralen, die die Fortsetzung der haarförmigen Spiralen des Embryonalendes sind, sowie aus je einer ober-, zwischen- und unterhalb der eben erwähnten Spiralen eingeschobenen, bedeutend weniger kräftigen Spirale. Schon vor Ablauf einer Windung aber schieben sich auf dem oberen Teil des Umganges neue Spiralen ein und bald auch weiter unten. Während die obere der drei primären Spiralen schon früh unter der jüngeren verschwindet, zeichnen sich die beiden unteren primären Spiralen häufig auch auf späteren Mittelwindungen noch durch größere Breite aus; häufig werden aber auch sie nicht mehr unterscheidbar, so daß die Umgänge dann von einer Reihe (10 bis 14) mehr oder weniger breiter, flacher Spiralen bedeckt sind.

Außerdem tragen die Umgänge eine Reihe Längsrippen, 8 bis 13, zwischen je zwei Mundwulsten. Die Rippen beginnen sehr schwach an der oberen Naht, werden auf der Mitte des Umganges etwas stärker und nehmen zur unteren Naht hin wieder an Stärke ab. Die Stücke, bei denen die beiden unteren Primärstreifen auch auf den späteren Mittelwindungen noch zu erkennen sind, zeigen dort, wo sich diese Spiralen mit den Rippen kreuzen, manchmal Ansatz zur Knotenbildung. Auf den jüngsten Mittelwindungen, auf denen sich die Spiralskulptur ebenso wie auf der Schlußwindung häufig mehr oder weniger vollständig verliert, treten an Stelle der Rippen längliche, knotenähnliche Verdickungen auf.

Die Mundwulste verlaufen ebenso wie die Anwachsstreifen geradlinig von der oberen Naht zur unteren. Auf der oberen Windung tragen die Mundwulste keine Gruben auf der Innenseite, wohl aber ist dies auf den späteren Windungen der Fall.

Die Schlußwindung zeigt äußerlich die Fortsetzung der Skulptur der letzten Mittelwindung. Auf dem Abfall wie auf dem Kanal selber finden sich eine Reihe mehr oder weniger breiter Spiralen. Eine Längsskulptur ist auf dem Teil der letzten Windung, die später von dem nächstfolgenden Umgang verdeckt sein würde, nicht mehr vorhanden. Die Mündung ist rundlich, die Außenlippe ist scharf, wofern sie nicht durch einen Mundwulst gebildet wird, die Innenlippe der Mündung ist auf die Schale zurückgeschlagen. Im oberen Winkel der Mündung findet sich durch einen Zahn auf dem Außenrand und durch eine kurze Leiste auf dem Innenrand der Mündung ein rundlicher Kanal halb von dem andern Teil der Mündung abgeschieden. Außerdem bemerkt man auf dem Außenrand gewöhnlich sieben etwas schwächere Zähne; der Innenrand trägt zumeist an seinem unteren Ende zwei oder drei Zähnchen, er kann aber auch auf seiner ganzen Länge Zähne tragen (ca. 10). Der Kanal ist etwas gebogen und schräg nach hinten gerichtet; er ist an seinem Anfang nahezu geschlossen, erweitert sich aber nach unten hin; er ist auch an den besterhaltenen Stücken noch nicht so lang wie die Mündung.

Beyrich haben, als er ein *Tritonium enode* beschrieb und abbildete, Exemplare vorgelegen, die noch nicht halb so groß waren wie das größte vorliegende Exemplar von Itzehoe. Deshalb scheinen auch unsere Abbildungen auf den ersten Blick nicht zu Beyrichs Abbildung zu passen. Wenn man jedoch Stücke von gleicher Größe wie die bisher abgebildeten mit *T. enode* und den nächstverwandten Arten vergleicht,

so ergibt sich, daß die Art von Itzehoe dem *T. enode* Beyrichs am nächsten steht.

Von dem oligozänen *T. flandricus*, wie ihn Beyrich, Speyer und v. Koenen (Unteroligozän) abbilden, unterscheidet sich unsere Art durch stärkere buckelartige Wölbung der Schale zwischen je zwei alten Mundrändern, durch zahlreichere, feinere und knotenlose Rippen auf den Mittelwindungen, sowie durch das Verschwinden der Skulptur auf den späteren Windungen.

Der miozäne *T. tarbellianus* Grat. bei Hoernes und Hoernes-Aunig er unterscheidet sich durch weniger zahlreiche, dickere und mit Knoten versehene Rippen, die den einzelnen Umgängen — besonders den früheren Mittelwindungen — ein kantiges Aussehen verleihen.

Sehr nahe verwandt ist ferner der von Beyrich als *T. Philippii* abgetrennte *Triton* von Freden, der sich wohl nur durch deutlichere Knoten und stärkere Quergürtel unterscheidet, Unterschiede, die, wie Beyrich selber schon vermutete, kaum zu einer Abtrennung als eigene Art hinreichend sind.

Harder hat (loc. cit. t. 6, f. 3) einen *Triton flandricus* aus dem Oberoligozän von Aarhus abgebildet, der unserer Art in vieler Beziehung sehr nahesteht.

Vorkommen: Glimmerton und Glaukonitsand.

40. Pisanella semiplicata Nyst sp.

Tafel II, Fig. 5, 6.

1843. *Voluta semiplicata* Nyst, p. 593, t. 44, f. 10
1854/57. *Voluta subgranulata* Schloth. Beyrich, p. 76, t. 4, f. 7.
1867. *Pisanella semiplicata* Nyst. v. Koenen, Mitteloligozän, Palaeont., 16, p. 82.
1870. „ „ „ Speyer, Cassel, p. 291, t. 35, f. 8[1]).
1872. „ „ „ Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 26.
1889. „ „ „ v. Koenen, Unteroligozän, p. 154, t. 12, f. 3.
1907. „ „ „ Ravn, p. 132.
1913. „ „ „ Harder, p. 83, t. 6, f. 34, 35.

Die t. 6, f. 2 abgebildeten Windungen eines ausgewachsenen Tieres sowie drei ± vollständige Gewindespitzen mit Embryonalende liegen vor.

Unsere miozänen Stücke unterscheiden sich von oberoligozänen Schalen aus Geschieben von Hamburg nur durch eine auch schon auf den ersten Mittelwindungen weniger rauhe Skulptur. Das Embryonalende

[1]) So lautet eine Literaturangabe bei Koch und Wiechmann (Molluskenfauna) sowie v. Koenen (Unteroligozän). Der Text wie die Tafel scheinen nur im Separat veröffentlicht zu sein, aber nicht in der Palaeontographica. Der Tafel 34 des Separatums entspricht t. 21 in Palaeontographica 19, und nachdem ist meines Wissens kein weiterer Text und keine weitere Tafel in Speyers Arbeit in der Palaeontographica veröffentlicht worden!

besteht aus $2^1/_2$ glänzend glatten, stark gewölbten Windungen; die Skulptur schließt sich ohne Zwischenskulptur unmittelbar daran an. Die abgebildete Schlußwindung läßt im Innern der Mündung zwei kräftige und darüber etwas später beginnend eine schwächere Spindelfalte erkennen.

Vorkommen: Glimmerton.

41. Nassa Meyni Beyr.

Tafel II, Fig. 7.

1854/57. *Nassa Meyni* Beyrich, p. 141, t. 8, f. 3.
1872. „ „ „ v. Koenen, Miozän, I, p. 196.

Von dieser so charakteristischen Art fanden sich sechs Exemplare im Glimmerton.

42. Nassa Schlotheimi Beyr.

Tafel II, Fig. 8—12.

1854/57. *Nassa Schlotheimi* Beyrich, p. 134, t. 7, f. 7—9.
1872. „ „ „ v. Koenen, Miozän, I, p. 190.
1872. „ „ „ Koch u. Wiechmann, Molluskenfauna, p. 32.
1907. „ „ „ Ravn, p. 110, t. 5, f. 3.
1911. „ „ „ Koert, Neuengamme, Jahrb. Preuß. Geol. Landesanstalt, XXXII, p. 169.

Neben schlanken Exemplaren, die denen aus dem Holsteiner Gestein in der Skulptur und Zeichnung der Mittelwindungen vollkommen gleichen, finden sich auffallend breite mit kräftigen Rippen, die jungen Exemplaren der *Nassa costulata* Ren. von Stolpe sehr ähnlich sind, und die ich auch früher hierfür gehalten habe (Jahrbuch d. Hamb. Wissensch. Anstalten, XXIX, 4. Beiheft: Mitteilungen aus dem Mineralog.-Geolog. Institut, p. 27). Diese kurzen dicken Schalen besitzen gleich wie die schlankeren ein Embryonalende, das aus $3^1/_2$ rundlichen, glänzend glatten Windungen besteht, dann folgen einige unregelmäßige, zum Teil sehr feine Rippchen (bis zu $^1/_4$ Windung), und danach setzt die den Mittelwindungen eigentümliche Skulptur mit 25 bis 30 Rippen auf je einem Umgang ein. Bei Exemplaren der *Nassa Schlotheimi* von Stolpe pflegt das Embryonalende kürzer, die Zwischenskulptur aber länger zu sein (bis $^3/_4$ eines Umganges). Bei der *Nassa costulata* fehlt eine ähnliche Zwischenskulptur, und die ersten Mittelwindungen erhalten durch die wenigen, aber kräftigen Rippen (12 bis 14 auf einem Umgang) ein bedeutend gröberes Aussehen. Es ist auffallend, daß die kurzen gedrungenen — nicht die schlanken — Schalen häufig einen verdickten Mundrand mit neun bis elf Zähnchen auf einer Innenseite und auf früheren Windungen ältere Mundwülste besitzen. Das Auftreten von Mundwülsten bei *N. Schlotheimi* haben schon Koch und Wiechmann hervorgehoben. Auch bei den breiten Formen wird — wie so häufig bei den schlanken — die Skulptur auf den späteren Windungen

nicht selten undeutlich und kann ziemlich verschwinden. Zu *Nassa holsatica* Beyrich können die kurzen gedrungenen Schälchen nicht gehören, da sich die Windungen „an der oberen Naht deutlich absetzen".

Vorkommen: sehr zahlreich im Glimmerton.

43. Rapana (Ecphora) Wiechmanni v. K. sp.

Tafel II, Fig. 13, 14.

1872. *Stenomphalus Wiechmanni* v. Koenen, Miozän, I, p. 181, t. 1, f. 2, 10.
1907. „ „ „ Ravn, p. 114.

Coßmann hat im Essai de Paléoconchologie comparé, V, p. 64, nachgewiesen, daß der Genusname *Stenomphalus* Sandberger 1863 nach dem Gesetze der Priorität dem älteren Namen *Ecphora* Conrad 1843 weichen muß.

Von dieser interessanten Art liegen aus dem Glimmerton zwei kleine Exemplare mit unversehrtem Embryonalende und 1/2 resp. 3/4 Windung sowie die Schlußwindung eines nur wenig größeren Exemplares, aus dem Glaukonitsand die oberen Windungen (0,9 cm lang) einer größeren Schale vor.

Das Embryonalende besteht aus 4 1/4 bis 4 1/2 Windungen, von denen die oberste etwas aufgewölbt ist; nur sie allein erscheint mir, unter einer schärferen Lupe (22fach) betrachtet, glatt, denn die übrigen stark gewölbten Windungen sind mit zahlreichen sehr feinen, in Linien angeordneten Knötchen dicht bedeckt und auch, nachdem sich allmählich drei Spiralen — eine etwas stärkere in der Mitte und je eine etwas schwächere darunter und darüber — bilden, dauert die eigentümliche Zeichnung auf den Spiralen wie auf dem Abfall zum Kanal noch an bis etwa 1/2 Windung seit Beginn der Spiralbildung. Bis hierher habe ich das Embryonalende gerechnet. Sowie die Punktskulptur aufhört, beginnen auf den Spiralen schmale vertiefte Rinnen.

Unterhalb der drei erwähnten Spiralen, von denen die unterste später von dem folgenden Umgang bedeckt wird, haben sich auf dem Abfall zum Stiel allmählich zwei stärkere und einige sehr schwache Spiralen gebildet.

Die Schlußwindung des nur wenig größeren Schälchens ist mit bituminösen Resten bedeckt, die vielleicht als Reste einer dicken Kutikula zu deuten sind.

Das Bruchstück aus dem Glaukonitsand besteht aus 2 1/2 Windungen, die zwei dicke, nach außen stark verbreiterte Spiralen tragen. Auf beiden Spiralen finden sich drei schmale Rinnen. Von der oberen Naht, über der sich eine sehr schmale Spirale befindet, verläuft der Umgang flach und nur wenig abwärts geneigt; zwischen den zwei Spiralen wird der Umgang durch eine senkrechte Wand begrenzt; von der unteren Spirale bis zur Naht ist der Umgang ebenfalls fast flach.

Die Anwachsstreifen verlaufen von der einen Naht in gerader Richtung zur anderen Naht.

44. Murex Deshayesi Nyst.

Tafel II, Fig. 15, 16.

1854/56. *Murex capito* Phil. Beyrich, p. 203, t. 13, f. 4—6.
1854/56. „ *Deshayesii* Nyst. Beyrich, p. 206.
1856. *Murex capito* Phil. Hoernes, I, p. 226, t. 23, f. 10.

1866. *Murex Deshayesi* Nyst. Speyer, Cassel, Pal., 9, p. 175, t. 32, f. 1—10, 14.
1872. „ „ „ v. Koenen, Miozän, I, p. 147.
1889. „ „ „ „ p. 61, t. 3, f. 1.
1907. „ „ „ Ravn, p. 115, t. 5, f. 7—8.

Von dieser Art liegen mehrere Bruchstücke und einige besser erhaltene Schalen aus dem Glaukonitsand vor. Die meisten der vorhandenen Stücke stimmen am besten mit den Beschreibungen und Abbildungen bei v. Koenen (Unteroligozän) überein. Ein Exemplar hat eine deutliche Kante auf den Umgängen, die sehr hoch in der Höhe der Naht oder nur wenig tiefer liegt; hierdurch erhalten die Umgänge einen oberen horizontalen und einen seitlichen senkrechten Teil. Die Schale stimmt im übrigen mit den anderen Exemplaren überein.

45. Tiphys fistulosus Brocc. sp.

1854/57. *Tiphys fistulosus* Brocc sp. Beyrich, p. 217.
1854/57. „ *Schlotheimi* Beyrich, p. 218, t. 14, f. 7.
1862/64. „ *sejunctus* Semper. Speyer, Cassel, Pal., 9, p. 182, t. 33, f. 9—11.
1872. *Tiphys fistulosus* Brocc. v. Koenen, Miozän, I, p. 152.
1889. „ *Schlotheimi* Beyr. v. Koenen, Unteroligozän, I, p. 78, t. 7, f. 1—6.
1897. „ „ „ Reinhard, Itzehoe, p. 88.
1907. „ „ „ Ravn, p. 117, t. 5, f. 13.
1913. „ „ „ Harder, p. 78, t. 6, f. 7–8.

Daß *Tiphys fistulosus* Brocc. und *Tiphys Schlotheimi* Beyr. nicht voneinander zu trennen sind, hat v. Koenen, (Miozän I, und Unteroligozän loc. cit.) nachgewiesen.

Von dieser Art fanden sich im Glaukonitsand nur einige wenige, im Glimmerton aber sehr zahlreiche und sehr gut erhaltene Schalen.

46. Tiphys cuniculosus Nyst. sp.

1843. *Murex cuniculosus* Nyst., p. 551, t. 43, f. 4.
1856. *Tiphys cuniculosus* Nyst. Beyrich, p. 220, t. 14, f. 6.
1863. „ „ „ Speyer, Cassel, Pal., 9, p. 181, t. 33, f. 5—8.
1907. „ „ „ sp. Ravn, p. 117, t. 5, f. 11.

Von dieser Art liegt nur ein wenig gut erhaltenes Exemplar aus dem Glaukonitsand stammend vor. (Koll. O. Semper.)

47. Fusus abruptus var. Gottschei n. var.

Tafel II, Fig. 17—19.

1854/57. *Fusus abruptus* Beyr., p. 286.

Das größte an der Spitze und am Kanal stark beschädigte Exemplar mißt 3,4 cm an Länge und 1,4 cm an Breite; in unversehrtem Zustande dürfte es aber ca. 4,5 cm lang gewesen sein.

Die Form der Schale ist schlank spindelförmig zugespitzt.

Das Embryonalende besteht aus $2^1/_4$ bis $2^1/_2$ glänzend glatten gewölbten Windungen, die an Größe sehr schnell zunehmen. Darauf folgen 2 bis $2^1/_2$ stark aufgeblähte Windungen mit einer Zwischenskulptur, die damit beginnt, daß auf dem anfangs glatten Embryonalende ganz feine haarförmige Längsstreifen auftreten, die schwach nach hinten gebogen von der oberen zur unteren Naht verlaufen. Dazu gesellen sich auf der Mitte des Umganges bald drei anfangs sehr feine Querstreifen, zu denen sich oben und unten später je ein bis zwei weitere hinzugesellen, so daß die Umgänge bedeckt sind von einem feinen Netz sich annähernd quadratisch kreuzender feiner Streifen. Eine oder mehrere unregelmäßige gröbere Längsrippen trennen diese Skulptur von der nun folgenden Verzierung der Mittelwindungen. Die vorher geraden Längsstreifen treten jetzt als bedeutend stärkere, im oberen Drittel der Windung nach hinten und dann schräg nach vorne, den Anwachsstreifen parallel geschwungene Rippen auf. Die Zahl der Rippen kann bis zu 14 auf einem Umgang betragen und sich auf bis zu drei Umgängen erstrecken, sie können aber auch gänzlich fehlen. In diesem Falle zeigen die Umgänge nur die Spiralskulptur, die dadurch entsteht, daß die feinen Streifen der Zwischenskulptur sich so stark verdicken, bis nur ein Zwischenraum von annähernd gleicher Breite wie die Rippen übrig bleibt; in diesen schieben sich dann früher oder später neue Spirallinien ein. Die einzelnen Umgänge sind ziemlich flach und in ihrem oberen Teil nach innen, in der unteren Hälfte nach außen gewölbt. Auf diesem unteren, vorgewölbten Teil zeichnen sich drei bis vier kräftigere Spiralen aus, während die obere Hälfte der Umgänge mit zahlreichen gleich feinen Linien bedeckt ist. Die Zahl der Mittelwindungen beträgt an den größten vorhandenen Stücken sechs bis sieben. Die Skulptur besteht auf den späteren Windungen nur noch aus sehr feinen, unregelmäßig abgesetzten, in die Schale eingeritzten Furchen, die den Zwischenräumen der Spiralen der oberen Windungen entsprechen.

Die Schlußwindung ist nur an einem jungen Tier von 1 cm Länge vollständig erhalten; sie ist auf ihrer Außenseite bis herunter zum Kanal mit abwechselnd groben und feinen Spiralleisten bedeckt. Der Außenrand der länglichen Mündung ist bei den jungen Tieren scharf, bei den älteren nicht erhalten; er trägt an seiner Innenseite eine Anzahl von Spiralleisten. Der Innenrand der Mündung zeigt bei einer ausgewachsenen Schale in der oberen Ecke einen einzelnen Zahn.

Bei alten Schalen können auf der Schlußwindung unregelmäßige, breite, rippenähnliche Verdickungen auftreten.

Die Anwachsstreifen laufen von der oberen Naht anfangs mehr oder weniger stark nach hinten gerichtet, biegen dann nach vorne um und endigen an der unteren Naht annähernd unterhalb ihres Beginns an der oberen Naht.

Der nächstältere Verwandte der vorliegenden Art ist der oligozäne *Fusus elongatus* Nyst. Die Embryonalenden sind sich bei beiden Arten sehr ähnlich, jedoch zeigt die miozäne Art von Itzehoe auf den mit Zwischenskulptur versehenen Windungen viel zahlreichere Längsstreifen, ähnlich denen, wie sie Beyrich t. 24, f. 2 von *F. sexcostatus* abbildet. Ferner unterscheidet sich der *F. abruptus* var. *Gottschei* durch spitzeren Gehäusewinkel, flachere Windungen und fast vollständiges Zurücktreten der Rippen recht erheblich von der älteren Art.

v. Koenen (Unteroligozän, p. 1398, t. 100, f. 5) bildet eine Abart des *F. elongatus* ab, die unserer Art durch das Verschwinden der Rippen sehr ähnlich ist, die sich aber mindestens durch die gröbere Skulptur und eine weniger starke Einsenkung auf den Umgängen unterscheidet.

Im Mittelmiozän, im Gestein von Reinbek und gleichaltrigen Ablagerungen kommt der echte *Fusus abruptus* Beyr. vor, der sich in einigen Punkten von der var. *Gottschei* von Itzehoe unterscheidet. Das Gewinde der mittelmiozänen Abart ist weniger spitz, seine Umgänge sind eben oder nur äußerst wenig unterhalb der oberen Naht eingesenkt, und die Spiralskulptur besteht aus zahlreichen, fast gleich starken Leisten, während bei der var. *Gottschei* sich vier Spiralen auf der unteren Hälfte der Umgänge durch ihre Stärke auszeichnen. Ferner tragen die mittelmiozänen Schalen auf der Innenlippe der Mündung eine deutliche Spindelfalte, die an den Schalen von Itzehoe nicht zu bemerken war.

Vorkommen der var. *Gottschei* im Glaukonitsand (drei größere, ein jüngeres Exemplar) und im Glimmerton (ein größeres, elf jüngere Exemplare).

48. Fusus Waelii Nyst.

Tafel II, Fig. 20.

1856. *Fusus Waelii* Nyst. Beyrich, p. 271, t. 20, f. 1—3.
1867. „ „ „ v. Koenen, Mitteloligozän, Pal., 16, p. 76, t. 6, f. 2.
1871. „ „ „ Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 22.
1907. „ „ „ Ravn, p. 122, t. 6, f. 5.
1913. „ „ „ Harder, p. 81, t. 6, f. 24—27.

In der Sammlung der Paläontolog. Abteilung des Mineralog. Instituts der Universität Kiel befindet sich das eine abgebildete Exemplar dieser Art, das aus dem Glaukonitsand stammt. Leider ist das Embryonalende nicht erhalten, nach der Skulptur der Mittelwindungen paßt es am besten zu den aus dem Oberoligozän Dänemarks abgebildeten Exemplaren.

49. Fusus elegantulus Phil.

Tafel II, Fig. 21—23.

1854/56. *Fusus elegantulus* Phil. Beyrich, p. 259, t. 18, f. 8—13.
1862/64. „ „ „ Speyer, Cassel, Pal., 9, p. 189, t. 34, f. 1—3.
1862/64. „ *aequistriatus* Speyer. Speyer, Cassel, Pal., 9, p. 192, t. 34, f. 5.
1867. „ „ v. Koenen, Mitteloligozän, Pal., 16, p. 76.
1871. „ *elegantulus* Philippi. Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 21.

Von dieser Art liegen zehn ausgewachsene Schalen vor, die in der Ausbildung ihrer Skulptur auffallend variieren, wie denn auch schon Beyrich und Koch und Wiechmann die große Variabilität dieser Art hervorhoben.

Zwei der Stücke, von denen das eine der Koll. Kiel gehört, stimmen gut überein mit den Mittelwindungen der Fig. 10 bei Beyrich. Ein anderes Exemplar zeichnet sich aus durch das Fehlen von Zwischenstreifen zwischen den Primärspiralen und kommt der von Speyer loc. cit. p. 190 gegebenen Schilderung der Casseler Arten nahe. Eine Verdoppelung der unteren

Spirale tritt mit Beginn der letzten Mittelwindung ganz plötzlich auf, offensichtlich als Folge einer Verletzung des Schalenrandes. Allerdings ist die Zahl der Längsrippen an dem Exemplar von Itzehoe eine andere; sie beträgt nämlich auf den oberen wie auf den unteren Windungen 19 bis 22.

Die übrigen Schalen sind zu der von Koch und Wiechmann *F. elegantulus* var. *cancellata* Boll. genannten Abart zu zählen, zu deren ausgeprägtesten Vertretern sie gehören dürften. Denn wenn sie auch auf ihren oberen Mittelwindungen die bekannte Spiral- und Längsskulptur besitzen, so sind doch häufig — nicht immer — schon die oberen Windungen auffallend flach und ohne Abdachung; eine Eigenschaft, die sich auf den späteren Windungen noch bedeutend verstärkt. Gleichzeitig hiermit verschwindet die Skulptur mehr oder weniger vollständig, so daß auf der Schlußwindung häufig nur die schwach nach hinten gebogenen Anwachsstreifen zu erkennen sind. Durch die Ausbildung der Schlußwindung erinnert diese Varietät des *F. elegantulus* sehr an die obermiozänen Arten, wie *F. glabriculus* Phil. oder *F. semiglaber* Beyrich, deren Vorläufer sie darstellen dürfte.

Vorkommen: alle Exemplare, über deren Herkunft sich etwas Genaues aussagen läßt, stammen aus dem Glaukonitsand.

50. Fusus Gürichi n. sp.

Tafel III, Fig. 1—3.

Von dieser Art liegen ein älteres, verhältnismäßig vollständiges Exemplar, zwei ältere Schlußwindungen sowie sehr zahlreiche und gut erhaltene jugendliche Schalen vor.

Die Größe des größten, oben und unten beschädigten Exemplars beträgt 1,9 cm Länge und mag in unversehrtem Zustand 3 cm lang gewesen sein. Die Breite beträgt 1,25 cm. Die Gestalt der Schale ist schraubenartig.

Das Embryonalende besteht aus 1 bis 1¼ flachen glatten Windungen, die nur sehr wenig über die erste Mittelwindung hervorragen. Von der Skulptur der Mittelwindung stellt sich zuerst ein Streifen unmittelbar unterhalb der oberen Naht ein, und fast gleichzeitig tritt auf der Mitte des Umganges eine verhältnismäßig starke Spirale auf. Nach Verlauf der ersten halben Mittelwindung bildet sich zwischen dieser Spirale und der unteren Naht allmählich eine weitere Spirale aus, die zusammen mit der ersterwähnten als zwei kräftige, stark erhabene Leisten sämtliche weiteren Umgänge zieren. Die untere Spirale steht der oberen an Stärke stets etwas nach. Außerdem verlaufen zahlreiche, zumeist sehr feine, mit unbewaffnetem Auge kaum sichtbare Leisten zwischen den großen Spiralleisten; wohingegen die anfangs an der oberen Naht vorhandene Verdickung sich nach Verlauf von ungefähr zwei Umgängen wieder verliert.

An Längsskulptur finden sich auf den ersten drei Mittelwindungen mehr oder weniger deutlich ausgebildet zahlreiche, dicht gedrängt stehende Leistchen, die auf der ersten Mittelwindung schräg nach vorne, später mehr senkrecht gerichtet sind. Diese Leistchen gehen allmählich in gewöhnliche Anwachsstreifen über.

Die Form der Mittelwindungen ist kantig, indem von der oberen Naht ein fast ebenes oder im Alter konkaves, schräg gestelltes Dach zur Hauptspirale verläuft, von hier bis zur zweiten Spirale eine ebene oder schwach ausgehöhlte senkrecht gestellte Fläche den Umgang begrenzt, während der untere Teil des Umganges von einer ebensolchen schräg zur unteren Naht zurücklaufenden Fläche gebildet wird.

Die Schlußwindung ist an keiner älteren Schale vollständig erhalten. Sie trägt auf der Außenseite außer den beiden Hauptspiralen noch eine weitere, ähnlich kräftige Spiralleiste, dort, wo sich der folgende Umgang an den älteren anlegen würde. Von dieser dritten Spirale sind auch auf den Mittelwindungen bisweilen Teile sichtbar. Auf dem Abfall zum Kanal sowie auf dem Kanal selber finden sich ferner noch eine Reihe kräftigerer und schwächerer Querleisten, deren Zahl mehr als fünf beträgt.

Die Schale bleibt auch bei großen Exemplaren auffallend dünn; die kräftigen Leisten gerade an den einem Stoß am meisten ausgesetzten Stellen gewähren offenbar die nötige Festigkeit. Im übrigen sei noch hingewiesen auf die große Ähnlichkeit in der Art des Schalenbaus zwischen *F. Gürichi* und *Ecphora Wiechmanni.*

Am nächsten verwandt ist unsere Art dem *Fusus* sp. n. aus dem Mitteloligozän von Itzehoe, der von Reinhard beschrieben und abgebildet wurde. Der *Fusus Gürichi* unterscheidet sich von der mitteloligozänen Art, die ich in Kiel wie in Hamburg in mehreren Exemplaren vergleichen konnte, durch einen spitzeren Gehäusewinkel, kräftigere Spiralleisten, durch ein ebenes oder gar konkaves Dach der Umgänge, durch eine der Mitte des Umganges näher gerückte Lage der Spiralen, sowie durch einen größeren Abstand zwischen der zweiten und dritten Spirale der Schlußwindung. Nach dem vorliegenden ziemlich zahlreichen Material der beiden Arten sind die Unterschiede als konstant zu betrachten. Leider äußert sich Reinhard nicht über das Verhältnis seines *Fusus erraticus* de Kon. Eine Beschreibung des Embryonalendes des *F. erraticus* liegt bis heute nicht vor, falls nicht der *Fusus* sp. n. Reinhards zu *F. erraticus* zu zählen ist, was nach Nysts Abbildung dieser Art wohl möglich wäre. Auffallend ist, daß eine dem *F.* sp. n. Reinhard und *F. Gürichi* nahestehende Form dem Oberoligozän bisher nicht bekannt geworden ist.

Vorkommen: ein jugendliches Exemplar im Glaukonitsand; zahlreiche Exemplare im Glimmerton.

51. Voluta (Scapha) Bolli Koch.

1854/57. *Voluta Siemsseni* non Boll. Beyrich, t. 5, f. 3.
1865. „ *Bolli* Koch. v. Koenen, Zeitschr. d. d. geol. Ges., 17, p. 501.
1872. „ „ „ v. Koenen, Miozän, I, p. 254.
1907. „ „ „ Ravn, p. 134.

In der Sammlung der Paläontol. Abteilung des Mineralog. Instituts der Universität Kiel befindet sich ein Gewinde einer *Voluta*, an dem fünf Mittelwindungen sowie das Embryonalende erhalten sind; dies Gewinde ist schlanker als das aller Abbildungen der nahe verwandten *Voluta*

Siemsseni und stimmt im Gehäusewinkel mit der einzigen vorhandenen Abbildung der *V. Bolli* überein. Somit dürfte die *Voluta* von Itzehoe der *V. Bolli* Koch zuzuzählen sein, da sich beide Arten vorwiegend durch den Gehäusewinkel unterscheiden. Unmittelbar unter der oberen Naht tragen die Windungen vier Spiralen, die von äußerst feinen, anfangs schwach nach hinten und dann nach vorne gewölbten Anwachsstreifen gekreuzt werden.

In der Hamburger Sammlung liegen außerdem aus dem Glaukonitsand wie aus dem Glimmerton Bruchstücke von *Voluta* vermutlich derselben Art vor; darunter befindet sich eine Spindel, die vier sehr starke und darunter eine schwächere Spindelfalte erkennen läßt.

52. Cancellaria evulsa Sol. sp.

1856. *Cancellaria Bellardi* Mich. Hoernes, I, p. 314, t. 34, f. 17, 18.
1854/57. *Cancellaria evulsa* Sol. Beyrich, p. 306, t. 26, f. 2—5.
1867. „ „ „ Speyer, Cassel, Pal., 16, p. 177, t. 16, f. 1—4.
1872. „ „ „ v. Koenen, Miozän, I, p. 158.
1889. „ „ „ „ Unteroligozän, p. 117, t. 10, f. 1—3.
1907. „ „ „ Ravn, p. 135, t. 6, f. 16.
1913. „ „ „ Harder, p. 85, t. 7, f. 4—7.

Ein gutes Exemplar befindet sich in der Kieler Sammlung. Es zeigt alte Mundwulste nach fünf bis sechs Rippen, wie es ähnlich Harder loc. cit. von Exemplaren gleicher Art aus dem Oberoligozän von Aarhus erwähnt. Es dürfte aus dem Glaukonitsand stammen.

53. Cancellaria subangulosa S. Wood.

Tafel III, Fig. 4—6.

1856. *Cancellaria Nysti* Hoernes, I, p. 305, t. 34, f. 1.
1854/57. *Cancellaria pusilla* Phil. sp. Beyrich, p. 323, t. 27, f. 9, t. 28, f. 1, 2.
1867. „ *subangulosa* S. Wood. Speyer, Cassel, Pal., 16, p. 179, t. 16, f. 10—13.
1872. „ „ „ Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 87, t. 1, f. 4.
1872. „ „ „ v. Koenen, Miozän, I, p. 161.
1876. „ „ „ Koch und Wiechmann, Katalog, p. 151.
1889. „ „ „ v. Koenen, Unteroligoz., p. 101, t. 12, f. 14.
1907. „ „ „ Ravn, p. 136, t. 6, f. 17.
1913. „ „ „ Harder, p. 86, t. 7, f. 8, 9.

Zwei ausgewachsene Schalen liegen aus dem Glimmerton vor; die eine trägt entferntere, aber sehr kräftige Längsrippen (zwölf auf der letzten Mittelwindung), die andere Schale ist etwas gedrungener und hat bedeutend schwächere, aber zahlreichere (15) Rippen. Beide Schalen sind deutlich gekielt.

Ferner liegen zwei Jugendexemplare, an denen das Embryonalende vollständiger als an den älteren Exemplaren erhalten ist, vor. Das Embryonalende weicht in seiner Ausbildung etwas von den bisherigen Beschreibungen desselben ab, weswegen es im folgenden neu beschrieben werden möge.

Es besteht aus $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ glänzend glatten, wenig hervorragenden Windungen, auf die 1 bis $1^1/_4$ mit einer Zwischenskulptur versehene Windungen folgen. Diese Zwischenskulptur besteht aus anfangs äußerst feinen, später haarförmigen Rippchen, die in eigentümlichem Schwunge von der oberen zur unteren Naht verlaufen; denn anfangs verlaufen sie in einer dem großen griechischen Sigma ähnlichen Linie, später sind sie einfach nach hinten gewölbt; jedoch beschreiben sie auch dann an der unteren Naht noch häufig einen schwachen Bogen nach vorn. Zwischen diesen dicht gedrängt stehenden Längsrippchen finden sich noch feinere Spiralen, die aber nicht einander parallel fortlaufen, sondern erstens unregelmäßig an den feinen Rippchen aufhören und zweitens häufig — besonders auf der unteren Hälfte des Umganges — schräg zur Naht gerichtet sind, und zwar derart, daß sie nach vorne zusammenlaufen.

Diese Zwischenskulptur setzt gegen die Skulptur der Mittelwindungen an einer scharfen Linie ab.

54. Cancellaria mitraeformis var. bicarinata Hoern. u. Auing.

Tafel III, Fig. 7.

1854/57. *Cancellaria parvula* Beyrich, p. 326, t. 28, f. 8.
1872. „ *mitraeformis* Brocc. v. Koenen, Miozän, p. 163.
1879. „ *bicarinata* Hoernes u. Auinger, p. 281, t. 33, f. 16.

Von dieser Art liegen 14 Schalen aus dem Glimmerton vor. Sie besitzen z. T. recht deutliche Rippen (ca. acht), besonders auf den oberen Windungen. Auf den oberen Windungen tragen sie zwei, auf den unteren gelegentlich drei Spiralen. Beyrichs Beschreibung paßt sonst vollkommen auf unsere Schalen; die Mündung, die Beyrich nicht beobachten konnte, ist halbmondförmig, da die Außenlippe in ununterbrochenem Bogen von der oberen Naht bis an den sehr kurzen Ausguß verläuft. Die Außenlippe trägt an ihrer Innenseite sieben leistenartige Zähne, die Spindel trägt zwei kräftige und darunter weiter innen beginnend eine schwächere flachere Falte.

55. Terebra acuminata Bors.

1856. *Terebra acuminata* Bors. Hoernes, I, p. 130, t. 11, f. 22—24.
1854/56. „ „ „ Beyrich, p. 117, t. 6, f. 17.
1862/64. „ „ „ Speyer, Cassel, Pal., 16, p. 128, t. 20, f. 15.
1872. „ „ „ v. Koenen, Miozän, I, p. 187.

Mehrere größere wie kleinere Exemplare aus dem Glimmerton liegen vor.

56. Terebra Beyrichi Semp.

1854/57. *Terebra plicatula* var. *flexuosa* Beyr., p. 113, t. 9, f. 11.
1861. „ *Beyrichi* Semper, Meckl. Archiv, 15, p. 280.
1862. „ „ „ Speyer, Cassel, Pal., 16, p. 126, t. 20, f. 11—13.

1872. *Terebra Beyrichi* Semper. v. Koenen, Miozän, I, p. 184.
1872. „ „ „ Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 34.
1907. „ „ „ Ravn, p. 137.

Im Glimmerton haben sich drei Exemplare dieser Art gefunden.

57. Pleurotoma (Dolichotoma) turbida Sol.

1872. *Pleurotoma turbida* Sol. v. Koenen, Miozän, I, p. 215.
1872. „ „ „ Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 53.
1878. *Genota turbida* Sol. F. E. Koch, Pleurotomidae, p. 49.
1889. *Dolichotoma turbida* Sol. sp. Haas, Itzehoe, p. 30, t. 3, f. 8—10, 12—13.
1890. *Dolichotoma Bellardi* v. Koenen, Unteroligozän, p. 383.
1897. *Genotia turbida* Sol. sp. Reinhard, Itzehoe, p. 45.
1907. *Pleurotoma subdenticulata* v. Mü. Ravn, p. 146, t. 7, f. 14.
1907. „ *cataphracta* Brocc. sp. Ravn, p. 146, t. 7, f. 12.
1913. *Dolichotoma cataphrata* Brocc. sp. P. Harder, p. 99, t. 9, f. 16.
1913. „ „ „ var. „ p. 100, t. 9, f. 17.
1913. „ *subdenticulata* v. Mü. sp. „ p. 100, t. 9, f. 18—22.

Wohin es führt, wenn nahe verwandte, z. T. lokal beschränkte Formen als Arten unterschieden werden, ersieht man aus den Angaben über die oligozäne und miozäne Nachkommenschaft der Formen *Pl. turbida* Sol.

v. Koenen (Unteroligozän) faßt im Gegensatz zu v. Koenen (Miozän) die verschiedenen Änderungen als gesonderte Arten auf; von den uns hier wichtigen Arten sagt er, daß die mittel- und oberoligozäne Form als *Dolichotoma subdenticulata* Münster sp. bezeichnet werden müßte, die Form mit sehr deutlicher Spindelfalte aus dem Miozän von Dingden nennt er *D. elatior* v. Koenen; über die miozänen Formen ohne solche Spindelfalte und ohne die jener Art eigene Abweichung in der Skulptur sagt er nichts, vermutlich will er sie *D. cataphracta* nennen. Daß aber die von v. Koenen (Unteroligozän) wieder vermutete Gleichzeitigkeit der verschiedenen Abarten mit den einzelnen Unterstufen des Tertiärs doch nicht vorhanden ist, geht aus der Arbeit P. Harders hervor, der aus dem Mitteloligozän von Aarhus Schalen abbildet, die der miozänen Abart *(cataphracta)* entschieden viel näher stehen als der Mitteloligozän *subdenticulata*.

Die aus dem Miozän von Itzehoe vorliegenden Schalen gleichen denen aus dem Mittelmiozän von Dingden mehr als den oberoligozänen. Die Längs- wie Querskulptur ist nur sehr schwach entwickelt und kann mit Ausnahme feiner Spiralen ganz zurücktreten. Einige Schalen zeichnen sich dadurch aus, daß sie hart unterhalb des Sinus der Anwachsstreifen kielartig zugeschärft sind. Die Spindel trägt keine deutliche Falte, sondern ist an der entsprechenden Stelle nur verdickt.

Vorkommen: Glimmerton und Glaukonitsand.

58. Pleurotoma (Pseudotoma) Bodei v. K.

1872. *Pleurotoma intorta* Brocc. sp. v. Koenen, Miozän, I, p. 233.
1890. *Pseudotoma Bodei* v. Koenen, Unteroligozän, p. 483.

Nur ein kleineres Exemplar aus dem Glimmerton liegt vor. Da dessen Längsskulptur nur sehr schwach entwickelt ist, ist es zu *Pseudotoma Bodei* v. K. zu rechnen, falls dies eine wirklich von *Pl. Morreni* und *intorta* trennbare Art ist.

59. Pleurotoma (Surcula) Steinvorthi Semper.

Tafel III, Fig. 8—10.

1872. *Pleurotoma Steinvorthi* Semper. v. Koenen, Miozän, I, p. 228, t. 2, f. 10.

Die aus Glimmerton wie Glaukonitsand zahlreich vorliegenden Exemplare unterscheiden sich in der von v. Koenen loc. cit. angegebenen Weise von der oligozänen *Pl. regularis*.

60. Pleurotoma Duchasteli Nyst.

1872. *Pleurotoma Duchasteli* Nyst. v. Koenen, Miozän, I, p. 226.
1889. „ „ „ Haas, Itzehoe, p. 27, t. 3, f. 4.
1896. „ „ de Kon. Reinhard, Itzehoe, p. 61.
1907. „ „ Nyst. Ravn, p. 147, t. 7, f. 10, 15.
1907. „ *flexiplicata* „ Ravn, p. 148.
1913. „ *Duchasteli* „ P. Harder, p. 94, t. 7, f. 26—37.

Exemplare dieser Art liegen sehr zahlreich aus dem Glimmerton wie aus dem Glaukonitsand vor. Neben groben gerippten Spielarten finden sich häufig solche, die die Längsskulptur schon auf den früheren Windungen verlieren; außerdem besitzen einzelne Schalen wenig hohe, aber breite, andere dagegen hohe und schlanke Schalen. Das größte Stück mißt 4,8 cm und mag in unversehrtem Zustande etwas über 5 cm lang gewesen sein bei 1,4 cm Breite.

61. Pleurotoma Selysi de Kon.

Tafel III, Fig. 14—17.

1867. *Pleurotoma Selysi* de Kon. Speyer, Cassel, Pal., 16, p. 189, t. 20, f. 1—5.
1872. „ „ „ Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 63.
1889. „ *polytropa* v. Koenen, Unteroligozän, p. 334.
1907. „ *Selysi* de Kon. Ravn, p. 140, t. 7, f. 9, 13.
1913. „ „ „ Harder, p. 89, t. 8, f. 1—24.

Die vorliegenden Schalen der *Pl. Selysi* de Kon. schließen sich in der Ausbildung der Skulptur vollständig an die von Harder aus dem Oberoligozän von Aarhus bekannt gemachten Varietäten α und β an. Einige Exemplare von Größe der Harderschen Figuren 14 und 17 tragen ausschließlich der letzten und vorletzten Mittelwindung deutliche

Knoten, die dann aber sehr schnell verschwinden, so daß die späteren Windungen bis auf die feinen Spiralen und Anwachsstreifen glatt bleiben. Solche Exemplare bilden den schönsten Beweis, daß es sich bei der plumpen, glatten und der schlanken, stark skulptierten Form nur um zwei Varietäten einundderselben Grundform handelt.

v. Koenen (Miozän, I, p. 224) hält die *Pl. porrecta* S. Wood (= *Pl. inermis* Partsch bei Hoernes) für einen Nachkommen der *Pl. Selysi*; ob und wie sich *Pl. porrecta* und *Pl. Helenae* v. Koenen von der *Pl. Selysi* forma *α* Harder konstant unterscheiden, vermag ich aus Mangel an dem nötigen Material, vor allem aus Mangel an Embryonalenden der betreffenden Tiere nicht zu entscheiden. Ebenso ist es mit der *Pl. Selysi* forma *β* Harder und der *Pleurotoma intermedia* Bronn. Voraussichtlich wird man bei Material von hinreichend verschiedenen Orten wie Altersstufen die jetzigen Arten nur als Varietäten einer Art auffassen können. Zu v. Koenens Angabe über die Verschiedenheit von *Pl. Selysi* de Kon. und *Pl. polytropa* v. K. kann ich aus Mangel an Material leider keine Stellung nehmen; ich glaube aber nach v. Koenens Angaben, daß, wenn man die von v. Koenen als *polytropa* und *Selysi* s. s. getrennten Formen als Varietäten einundderselben Art auffaßt, die Unterschiede zwischen beiden hinreichend gewürdigt werden.

Vorkommen: Glaukonitsand und Glimmerton.

62. Pleurotoma turricula Brocc.

Tafel III, Fig. 18—21.

1856. *Pleurotoma turricula* Brocc. Hoernes, I, p. 350, t. 38, f. 11.
1872. „ „ „ v. Koenen, Miozän, I, p. 221.
1877. „ „ „ Bellardi, II. Molluschi, I, p. 39, t. 1, f. 25.

Da die Trennung gewisser Abarten der *Pleurotoma turricula* von ähnlichen Varietäten der *P. trifasciata* nicht immer ganz leicht war, möchte ich von beiden Arten eine genauere Beschreibung geben.

Das Embryonalende besteht aus drei bis vier glatten Windungen, auf die eine Zwischenskulptur von ein bis zwei Windungen folgt, die aus anfangs sehr zarten, bald aber stärker werdenden Längsrippchen besteht (16 bis 18 auf einem Umgang). Auf der letzten halben Windung mit Zwischenskulptur bildet sich eine stärkere Spirale unterhalb der oberen Naht aus. Von dem sich unmittelbar an die Zwischenskulptur anschließenden flachen Kiel oder Schlitzband sind die obere und untere ihn begrenzende Spirale schon zwischen den letzten Rippchen der Zwischenskulptur zu erkennen, und sie geben der Windung schon ein kantiges Aussehen.

Unmittelbar an die Zwischenskulptur schließt sich, wie erwähnt, der nur wenig hervortretende, anfangs oben und unten von je einer stärkeren Spirale begrenzte Kiel.

Die Mittelwindungen schwanken in der Ausbildung des Umrisses und der Skulptur ungemein. Sie können ein nach oben wie nach unten oder ein nur nach unten deutlich begrenztes, schwach erhabenes, kielartiges Schlitzband tragen. Das Schlitzband braucht aber nicht kielartig hervortreten; es gibt Schalen, deren Umgänge auf dem

oberen Drittel mehr oder weniger konkav sind und sich auf dem unteren Teil allmählich hervorwölben. Solche Umgänge erscheinen dann im Umriß mäßig gewölbt oder flach oder gar vorwiegend konkav.

Knoten sind auf dem Kiel nur gelegentlich und nur unmittelbar im Anschluß an die Zwischenskulptur zu beobachten.

Von den 10 bis 20 feinen Spiralen, die zwischen der oberen und unteren Naht den Umgang zumeist ganz bedecken, treten ein oder zwei nahe der oberen Naht etwas stärker hervor, ebenso wie die obere und gelegentlich auch die untere, das Schlitzband begrenzende Spirale, die zuweilen sehr breit erscheinen.

Die Schlußwindung und der Kanal sind außen gleichfalls von Spiralen bedeckt.

Der Sinus der Anwachsstreifen ist tief und liegt der unteren Naht näher als der oberen.

v. Koenen (Mitteloligozän, p. 89) gibt an, daß sich die miozäne *Pl. turricula* von der oligozänen *Pl. laticlavia* nur durch weniger starke Wölbung der Windungen unterscheide. Da die vorliegenden Exemplare bedeutend weniger gewölbt sind als mitteloligozäne und oberoligozäne Exemplare der *Pl. laticlavia*, so sind sie der *Pl. turricula* zuzuzählen. Durch das Fehlen der Knoten unterscheiden sich die vorliegenden Schalen von der pliozänen *Pl. turricula sensu stricto* und der miozänen *Pl. Annae* Hoernes-Auinger, und durch die zahlreichen und deutlichen Spiralen unterscheiden sie sich von *Pl. turricula* var. *laeviuscula* v. K.

Vorkommen: Glimmerton und Glaukonitsand.

63. Pleurotoma trifasciata Hoernes var.

Tafel III, Fig. 22—25.

1856. *Pleurotoma trifasciata* Hoernes, I, p. 355, t. 38, f. 17.
1872. „ *coronata* var. *trifasciata* Hoernes. Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 59.
1876/77. „ *subdenticulata* Mü. Koch u. Wiechmann, Katalog p. 147.
1879. „ „ „ Koch, Pleurotomidae, p. 54.
1879. „ *trifasciata* Hoernes. Hoernes-Auinger, p. 294.

Das Embryonalende besteht aus drei glatten Windungen, an die sich zwei bis drei Windungen mit einer Zwischenskulptur von zahlreichen feinen, häufig dicht gedrängten Rippchen anschließen. Diese Rippchen sind feiner und zahlreicher (22 bis 24 auf einem Umgang) und stehen deshalb dichter als bei *Pl. turricula*. Die letzten Rippchen der Zwischenskulptur stehen manchmal dichter gedrängt und sind etwas stärker nach hinten gebogen.

Auf dem letzten halben Umgang mit Zwischenskulptur stellen sich vier bis sechs feine gleichstarke Spiralen ein, von denen sich drei oder vier zu einem rundlichen Kiel zusammenschließen, sobald die Zwischenskulptur aufhört.

Nur durch die Ausbildung der Zwischenskulptur und durch die Art, wie diese in die Skulptur der folgenden Mittelwindungen übergeht, lassen sich manche Schalen dieser Art von der bisweilen sehr ähnlichen *Pl. turricula* vom gleichen Fundpunkt unterscheiden.

Die Mittelwindungen können einen von drei bis vier gleichstarken Spiralen gebildeten Kiel tragen; dieser kann aber auch fehlen, alsdann sind die Umgänge flach oder auf ihrem oberen Drittel ausgehöhlt und auf den tieferen zwei Dritteln mäßig vorgewölbt

Für gewöhnlich weist der Kiel keine oder nur zu Anfang einige rundliche dichtgescharte Knoten auf. Doch gibt es auch Schalen, die bis auf die sechste Mittelwindung Knoten tragen.

Die Spiralen (ca. 16 auf späteren Mittelwindungen) sind annähernd gleich stark, nur unter der oberen Naht pflegen ein bis zwei etwas kräftiger ausgebildet zu sein, und selten ist die obere Spirale des Schlitzbandes etwas stärker.

Die Schalen ohne Kiel und ohne Knoten erscheinen auf den ersten Blick verwandtschaftlich recht entfernt von der oberoligozänen *Pleurotoma coronata* var. *trifasciata* bei Koch und Wiechmann, aber es sind hinreichend Schalen vorhanden, die zu dieser stark gekielten Form hinüberleiten. Die Ausbildung der Schlußwindung und Mündung ist bei beiden gleich.

Koch hat (Mecklenburger Archiv, 32, p. 54) für die *Pl. coronata* var. *trifasciata* Koch u. Wiechmann den Namen *subdenticulata* Mü. vorgeschlagen. Aber die Abbildung der *Pl. subdenticulata* bei Goldfuß gibt ihrem Embryonalende nach eine Schale aus der Gruppe der *Pl. coronata* wieder, während die Schlußwindung eher auf die Gruppe der *Pl. turbida* Sol. verweist, weswegen auch eine Reihe von Autoren Verwandte der letztgenannten Art mit dem Münsterschen Namen belegten. Da das Original zu jener Figur nicht vorhanden ist, läßt man den Namen *subdenticulata* am besten fallen, und vorliegende Art wäre als *Pleurotoma trifasciata* Hoernes var. zu bezeichnen.

Vorkommen im Glimmerton sehr zahlreich und nur selten im Glaukonitsand.

64. Pleurotoma Koninckii Nyst.

Tafel III, Fig. 12, 13.

1867.	*Pleurotoma Koninckii* Nyst.	Speyer, Cassel, Pal., 16, p. 186, t. 18, f. 1—10.
1890.	„ „ „	v. Koenen, Unteroligozän, II, p. 355, t. 27, f. 1—3.
1896.	„ „ „	Reinhard, Itzehoe, p. 53.
1907.	„ „ „	Ravn, p. 143, t. 7, f. 7.
1913.	„ „ „	P. Harder, p. 88, t. 7, f. 21—25.

Die vorliegenden Exemplare dieser auch im Oligozän so stark variierenden Art weichen sowohl voneinander wie auch von oligozänen Schalen gleicher Art nicht unerheblich ab. Ein deutlicher Kiel fehlt, häufig findet sich eine Einsenkung über dem Sinus der Anwachsstreifen. Dieser liegt bei einigen etwas unterhalb der Mitte der Umgänge, bei anderen unmittelbar über der unteren Naht. Die Schale ist mit feinen Spiralen bedeckt, die zahlreicher und feiner sind als bei Exemplaren aus Septarienton, und die Gestalt der Schalen ist noch schlanker als die der oberoligozänen Exemplare von Aarhus, wie Harder sie abbildet.

Vorkommen: Glaukonitsand und Glimmerton.

65. Pleurotoma sp.

Tafel III, Fig. 11.

Von einer großen schlanken *Pleurotoma* liegen mehrere an der Spitze wie am Kanale verletzte Schalen vor. Die Umgänge sind ganz flach

oder über dem Sinus, der etwas unter der Mitte der Umgänge liegt, flach ausgehöhlt. Die Schale ist mit im Alter undeutlichen, feinen Spiralen bedeckt.

Die Anwachsstreifen verlaufen in schwachem Bogen von der oberen Naht zum Sinus, der mäßig tief ausgeschnitten ist; der untere, ziemlich flache Bogen der Anwachsstreifen endigt an der unteren Naht, ungefähr ebenso weit vor dem Anfang der Anwachslinien an der oberen Naht wie der Sinus hinter demselben.

Da das Embryonalende bei keinem der vorliegenden Stücke erhalten ist, ließ sich nicht feststellen, zu welcher Gruppe von *Pleurotoma* dieselben gehören. Zu *Pl. Koninckii* gehören sie nicht, da der Verlauf der Anwachsstreifen bei dieser Art ganz anders ist, insofern, als der Bogen über dem Sinus weiter nach vorne reicht als der Beginn desselben an der oberen Naht; auch ist der Sinus selber erheblich tiefer.

Für äußerst flache Exemplare von *Pl. Steinvorthi* können die vorliegenden Schalen auch nicht gehalten werden, da auch bei dieser Art die Anwachsstreifen einen weit anderen Verlauf nehmen: die Strecke von der oberen Naht verläuft in gerader oder nur sehr schwach gebogener Richtung schräg nach hinten, und der Sinus ist sehr flach und sehr breit.

Vorkommen: Glaukonitsand und Glimmerton.

66. Pleurotoma (Drillia) Allioni Bell.

Tafel III, Fig. 26, 27.

1872. *Pleurotoma obeliscus* Desm. v. Koenen, Miozän, I, p. 232.
1872. „ „ Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 72.
1877. „ *Allioni* Bellardi, II, p. 91, t. 3, f. 17.
1878. „ *obeliscus* Desm. Koch, Mecklenburger Archiv, 32, p. 56.
1879. „ *Allioni* Bell. Hoernes-Auinger, p. 315, t. 39, f. 1—17.
1907. „ *obeliscus* Desm. Ravn, p. 149, t. 8, f. 1.
1913. *Drillia obeliscus* Desm. sp. Harder, p. 97, t. 9, f. 10.

Auf die vorliegenden Exemplare paßt gut die Beschreibung, die Koch und Wiechmann von den Exemplaren aus dem Sternberger Gestein gaben. Bei einem Schälchen verlieren sich die Rippen auf der vierten Mittelwindung.

Vorkommen im Glimmerton.

67. Pleurotoma (Oligotoma) obliquinodosa Sandbg.

Tafel III, Fig. 28.

1867. *Pleurotoma obliquinodosa* Sdbg. Speyer, Cassel, Pal., 16, p. 198, t. 22, f. 8—11.
1872. „ „ „ Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 74.
1907. „ „ „ Ravn, p. 149, t. 8, f. 2.
1913. „ „ „ Harder, p. 101, t. 9, f. 23, 24.

Ein Schälchen aus dem Glimmerton liegt vor, das besonders mit Speyers Beschreibung der Art gut übereinstimmt.

68. Pleurotoma (Drillia) crispata var. Adelae Hoern. u. Auing.

Tafel III. Fig. 29.

1872. *Pleurotoma crispata* Jan. v. Koenen, Miozän, I, p. 235.
1879. *Drillia Adelae* Hoernes u. Auinger, p. 326, t. 42, f. 26.

Die aus Glaukonitsand und Glimmerton vorliegenden Schälchen sind wegen der Höcker an der ersten Spirale unterhalb des Sinus der Anwachsstreifen zu der von Hoernes und Auinger als *Drillia Adelae* unterschiedenen Abart der *Dr. crispata* zu rechnen.

69. Raphitoma obtusangula Brocc. sp.

1856. *Pleurotoma obtusangula* Brocc. Hoernes, I, p. 365, t. 40, f. 7, 8.
1872. *Mangelia obtusangula* Brocc. sp. v. Koenen, Miozän, I, p. 246.
1907. „ „ „ „ Ravn, p. 155.

Die vorliegenden Schalen gleichen in der Skulptur dem Exemplar, das Koch und Wiechmann, Molluskenfauna, p. 77 Mitte, beschreiben, nur daß die Zahl der Rippen etwas geringer ist (13 bis 14 auf einem Umgang).

Das sehr gut erhaltene Embryonalende besteht aus einer blasig-aufgewölbten Anfangswindung, daran schließt sich eine Windung mit flacher, glatter Oberfläche, der dann 2 bis $2^1/_4$ allmählich rundlicher werdende Windungen folgen, die anfangs sehr feine, allmählich kräftigere, nach hinten gewölbte Rippchen tragen. Zuletzt stellen sich Spiralen zwischen den Rippchen ein, die in die Spiralen übergehen, die zusammen mit der Nahtbinde die bleibende Spiralskulptur der Mittelwindungen bilden.

Wegen der langdauernden Zwischenskulptur sind die vorliegenden Schalen der *R. obtusangula* Brocc. zu zählen, während sie sich dadurch von der *R. Pfefferi* v. K. und *R. Holzapfeli* v. K. entfernen (cf. v. Koenen, Unteroligozän, II, p. 492).

Vorkommen im Glimmerton.

70. Raphitoma Roemeri Phil. sp.

1867. *Mangelia Roemeri* Phil. sp. v. Koenen, Mitteloligozän, Pal., 16, p. 95, t. 6, f. 9.
1872. „ „ „ „ „ Miozän, I, p. 247.

Aus dem Glimmerton liegt eine Schale dieser Art vor, die gut zu v. Koenens Beschreibung paßt.

71. Conus Allioni Mich.

1872. *Conus Allioni* Mich. v. Koenen, Miozän, I, p. 214.

Nur ganz junge Exemplare, deren größtes kaum zwei Mittelwindungen umfaßt, liegen vor. Jedoch ist an ihnen das Embryonalende gut zu beobachten: es besteht aus $5^1/_2$ glänzend glatten Windungen. Darauf folgen ca. vier unregelmäßige, mehr oder weniger gedrängt stehende, gerade Rippen (verdickte Anwachsstreifen). Dann treten gleichzeitig vier bis sechs Spiralen auf, von denen die oberste die stärkste ist und mit

den Anwachsstreifen eine feine Körnelung unter der Naht hervorruft. Nach Verlauf von 1/2 Mittelwindung hat sich auf dem zuerst nur sehr schwach gewölbten Umgang ein oberer, schräg abgedachter und ein unterer senkrechter Teil herausgebildet. Nach der ersten Mittelwindung verschwinden die Spiralen auf dem oberen dachartigen Abschnitt, so daß dort nur noch die Anwachsstreifen hervortreten; auf dem senkrechten Abschnitt der Umgänge bleiben bis drei Spiralen erhalten. Die Höcker (10 bis 16 auf einem Umgang), die anfangs schon auf dem oberen Teil des Umganges beginnen, treten seit Beginn der zweiten Mittelwindung nur von der Kante an abwärts auf.

Auf der Schlußwindung zählt man unten am Kanal bis zu 15 Spiralfurchen, der übrige Teil dieser Windung bleibt glatt.

Dadurch, daß das Dach der Windungen später nur Anwachsstreifen und keine Spiralskulptur aufweist, schließen sich die vorliegenden Exemplare mehr an den neogenen *C. Allioni* Mich. als an den oligozänen *C. Semperi* Speyer (Speyer, Cassel, Pal., 9, p. 96) an.

Vorkommen im Glimmerton.

72. Volvula acuminata Brug sp.

1867.	*Cylichna acuminata* Brug.		Jeffreys, Brit. Conch., IV, p. 411, V, p. 222, t. 43, f. 1
1871.	*Bulla acuminata* Brug.		Speyer, Cassel, Pal., 19, p. 178, t. 19, f. 11—14.
1882.	„ „ „		v. Koenen, Miozän, II, p. 340.
1907.	*Volvula* „ „	sp.	Ravn, p. 162, t. 8, f. 12.

Einige kleine Gehäuse dieser Art fanden sich im Glimmerton.

73. Actaeon Philippii Koch sp.

1868.	*Tornatella Philippii* Koch.		Zeitschr. d. d. geol. Ges., XX, p. 547, t. 12, f. 3.
1877.	*Actaeon* „ „		Koch, Katalog, p. 171.
1871.	„ „ „		Speyer, Cassel, Pal., 19, p. 188, t. 21, f. 1—3.
1907.	„ „ „	sp.	Ravn, p. 159.

Zwei Schalen aus dem Glimmerton liegen vor. Über das Verhältnis zu Jugendexemplaren von *A. pinguis* d'Orb. kann ich aus Mangel an Vergleichsstücken keine Angaben machen.

74. Ringicula striata var. Grateloupi d'Orb.

1882.	*Ringicula striata* Phil.	v. Koenen, Miozän, II, p. 335, pro parte.
1886.	„ *Grateloupi* d'Orb.	Koch, Ringicula, p. 22.
1907.	„ *striata* Phil.	Ravn, p. 161, t. 8, f. 11.

Ein gut erhaltenes Exemplar sowie einige Bruchstücke liegen aus dem Glimmerton vor.

75. Atys utriculus Brocc.

1856.	*Bulla utricula* Brocc.		Hoernes, I, p. 618, t. 50, f. 2.
1870.	„ „ „		Speyer, Cassel, Pal., 19, p. 177, t. 19, f. 5, 6.
1882.	„ „ „		v. Koenen, Miozän, II, p. 338.
1907.	*Atys utriculus* „	sp.	Ravn, p. 163, t. 8, f. 13.
1913.	„ „ „	„	Harder, p. 103, t. 9, f. 26.

Im Glimmerton fanden sich Reste dieser Art.

76. Cylichna cylindracea Penn. sp.

1867. *Cylichna cylindracea* Pennant. Jeffreys, Brit. Conch, IV, p. 415, V, t. 93, f. 4, 5.
1882. *Bulla cylindracea* Penn. v. Koenen, Miozän, II, p. 345.
1907. *Cylichna cylindracea* Penn. sp. Ravn, p. 163, t. 8, f. 15.

Einige kleine Schalen mit deutlichem Nabel und nur schwacher Skulptur liegen aus dem Glimmerton vor.

77. Scaphander lignarius var. Grateloupi Mich.

1856. *Bulla lignaria* L. Hoernes, I, p. 616, t. 50, f. 1.
1882. *Scaphander lignarius* L. var. Grateloupi Mich. v. Koenen, Miozän, II, p. 347.
1907. „ „ „ „ „ Ravn, p. 368.

Von dieser Art liegen zahlreiche, dem Glimmerton entstammende Bruchstücke vor.

78. Philine intermedia v. K.

1882. *Philine intermedia* v. Koenen, Miozän, II, p. 349, t. 7, f. 12.

Ein Schälchen dieser Art fand sich in einer Konkretion aus dem Glimmerton.

79. Spirialis valvatina Reuss.

1882. *Spirialis valvatina* Reuss. v. Koenen, Miozän, II, p. 357.

Aus dem Glimmerton liegen mehrere guterhaltene Schälchen dieser Art vor.

Über die zeitliche Verbreitung der einzelnen Arten mag folgende Tabelle Aufschluß geben.

Es bedeutet:

<table><tr><td>+, daß die gleiche Art
·.·, daß eine nahe verwandte Art
—, daß eine gleich oder nahe verwandte Art nicht</td><td>zu der betreffenden Zeit im Gebiete des Nordseebeckens vorkam.</td></tr></table>

Durch das Fehlen eines Zeichens aber soll angedeutet werden, daß sich bestimmte Angaben über Fehlen oder Vorkommen der Art oder etwaiger Verwandten nicht machen lassen.

Unter Mittelmiozän werden nur die Ablagerungen vom Typus Reinbek, Hannover, Dingden, Bolderberg und Antwerpen-Edeghem, nicht die unter dem Namen Holsteiner Gestein bekannten Ablagerungen verstanden. Über das sog. Holsteiner Gestein und seine Beziehungen zur vorliegend behandelten Fauna von Itzehoe werde ich an anderer Stelle berichten.

Zeitliche Verbreitung der einzelnen Arten.

	Seite	Koll. Hamburg	Koll. Kiel	Glaukonitsand	Glimmerton	Mitteloligozän	Oberoligozän	Holsteiner Gestein	Mittelmiozän	Obermiozän
1. *Pecten* sp.	6	+	..	+	..	..	..	..	..	..
2. *Ostrea* sp.	6	+	..	+	..	..	..	..	..	..
3. *Nucula* sp.	6	+	..	..	+	..	..	..	..	..
4. *Yoldia glaberrima* Mü. sp.	6	+	..	+	+	—	+	+	+	+
5. *Leda pygmaea* Mü. sp.	6	+	..	+	..	+	+	+	+	+
6. *Leda Westendorpii* Nyst sp.	6	+	..	+	..	×	×	+	+	+
7. *Pectunculus glycimeris* L. sp.	7	+	..	..	+		×	+	+	+
8. *Limopsis aurita* Brocc.	7	+	+	..	+	—	+	+	+	+
9. „ *anomala* Eichw.	7	+	..	..	+	×	×	+	+	+
10. *Astarte concentrica* Goldf.	7	+	..	+	+	×	+	+	+	
11. *Isocardia* sp.	8	+	+	..	+	..	..	..	..	..
12. *Axinus* sp.	8	+	..	..	+	..	..	..	..	..
13. *Lucina borealis* L.	8	+	..	..	+	—	—	+	+	+
14. *Cardium ?subturgidum* d'Orb.	8	+	..	+	+	×	×	+	+	..
15. „ *Kochi* Semp.	9	+	..	..	+	[illegible]	×	[illegible]	[illegible]	..
16. *Cyprina* sp.	9	+	+	+	+	..	..	..	..	..
17. *Amiantis islandicoides* Lk. sp.	9	+	..	..	+	×	×	+	+	..
18. *Tellina fallax* Beyr.	9	+	+	..	+	×	×	+	+	×
19. *Thracia* sp.	9	+	..	..	+	..	..	..	..	..
20. *Saxicava arctica* L.	10	+	..	+	..	+	+	+	+	+
21. *Neaera cuspidata* Ol. sp.	10	+	..	..	+	×	×	+	+	+
22. *Dentalium Bouéi* Desh.	10	+	+	+	+	×	×	+	+	—
23. „ *entale* L.	10	+	..	+	+	×	×	+	+	+
24. *Patella compressiuscula* Karst.	10	+	..	..	+	..	+	+	+	? +
25. *Adeorbis carinata* Phil.	11	+	..	+	+	+	+	+	+	..
26. *Natica helicina* Brocc.	11	+	+	+	+	×	×	+	+	+
27. *Scalaria amoena* Phil.	11	+	..	..	+	..	+	+	+	—
28. *Turritella Geinitzi* sp.	12	+	+	+	+	—	+	+	? ×	—
29. *Vermetus crassus* v. K.	13	+	..	..	+	? +	+	[illegible]	—	[illegible]
30. *Turbonilla variculosa* Semp.	13	+	..	+	+	..	+	..	..	..
31. „ *striatula* v. K.	13	+	..	..	+	..	..	+	..	..
32. *Eulima subula* d'Orb.	13	+	..	+	..	..	+	×	×	..
33. *Niso terebellum* var. *eburnea* Risso	13	+	..	+	+	..	+	+	+	—
34. *Triforis Fritschi* v. K. sp.	14	+	..	+	..	—	+	+	+	..
35. *Aporrhais speciosa* Schl. sp.	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+
36. *Rostellaria* sp.	15	+	..	+	..	..	..	..	..	..
37. *Cassis megapolitana* Beyr.	16	+	..	+	+	×	+	+	×	×
38. *Ficula reticulata* Lam.	16	+	..	..	+	—	+	+	+	+
39. *Triton enodis* Beyr. sp.	16	+	+	+	+	×	+	+	×	—
40. *Pisanella semiplicata* Nyst sp.	18	+	..	+	+	+	+	—	—	—

	Seite	Koll. Hamburg	Koll. Kiel	Glaukonitsand	Glimmerton	Mitteloligozän	Oberoligozän	Holsteiner Gestein	Mittelmiozän	Obermiozän
41. *Nassa Meyni* Beyr.	19	+	..	..	+	—	—	+	—[1]	—
42. „ *Schlotheimi* Beyr.	19	+	..	..	+	—	+	+	+	
43. *Rapana (Ecphora) Wiechmanni* v. K. sp.	20	+	..	+	+	—	+	+	—	—
44. *Murex Deshayesi* Nyst	20	+	+	+	..	+	+	+	—	×
45. *Tiphys fistulosus* Brocc. sp.	21	+	..	+	+	+	+	+	+	+
46. „ *cuniculosus* Nyst sp.	21	+	..	+	..	+	+	—	—	..
47. *Fusus abruptus* var. *Gottschei* n. v.	21	+	+	+	+	×	×	+	+	—
48. „ *Waelii* Nyst	23	..	+	+	..	+	+	×	×	
49. „ *elegantulus* Phil.	23	+	+	+	..	+	+	—	?×	.
50. „ *Gürichi* n. sp.	24	+	..	+	+	×	—	—	—	
51. *Voluta Bolli* Koch	25	+	+	+	+	×	×	+	+	+
52. *Cancellaria evulsa* Sol. sp.	26	..	+	+	..	+	+	+	+	+
53. „ *subangulosa* S. Wood	26	+	..	..	+	+	+	+	+	+
54. „ *mitraeformis* v. *bicarinata* H. u. A.	27	+	..	..	+	—	—	+	+	? —
55. *Terebra acuminata* Bors.	27	+	..	..	+	—	+	+	+	—
56. „ *Beyrichi* Semp.	27	+	..	..	+	..	+	+	..	..
57. *Pleurotoma turbida* Sol.	28	+	+	+	+	+	+	+	+	+
58. „ *Bodei* v. K.	29	+	..	..	+	×	+	+	+	+
59. „ *Steinvorthi* Semp.	29	+	+	+	+	×	×	+	+	+
60. „ *Duchasteli* Nyst.	29	+	+	+	+	+	+	+	+	+
61. „ *Selysi* de Kon.	29	+	+	+	+	+	+	+		..
62. „ *turricula* Brocc.	30	+	+	+	+	×	×	+	+	+
63. „ *trifasciata* Hoernes var.	31	+	+	+	+	×	+	+	×	—
64. „ *Koninckii* Nyst.	32	+	+	+	+	+	+	—	—	—
65. „ sp.	32	+	+	+	+	..	..	..	..	..
66. „ *Allioni* Bell.	33	+	..	..	+	—	+	+	+	+
67. „ *obliquinodosa* Sdbg.	33	+	..	..	+	+	+	—	—	—
68. „ *crispata* var. *Adelae* Hoern. u. Au.	34	+	..	+	+	×	×	+	+	+
69. *Raphitoma obtusangula* Brocc.	34	+	..	..	+	×	+	+	+	+
70. „ *Roemeri* Phil. sp.	34	+	..	..	+	+	+	+	+	—
71. *Conus Allioni* Mich.	34	+	..	..	+	×	×	+	—	—
72. *Volvula acuminata* Brug. sp.	35	+	..	..	+	..	+	+	+	+
73. *Actaeon Philippii* Koch sp.	35	+	..	..	+	×	+	×	×	
74. *Ringicula striata* var. *Grateloupi* d'Orb.	35	+	..	..	+	..	×	+	×	×
75. *Atys utriculus* Brocc. sp.	35	+	..	..	+	—	+	+	+	+
76. *Cylichna cylindracea* Penn. sp.	36	+	..	..	+	—	—	+	+	+
77. *Scaphander lignarius* var. *Grateloupi* Mich.	36	+	..	..	+	×	×	+	+	+
78. *Philine intermedia* v. K.	36	+	..	..	+	—	×	+	+	..
79. *Spirialis valvatina* Reuss	36	+	..	+	+	×	×	+	+	+

[1]) *Nassa Meyni* wird von Gottsche aus dem Hamburger Material des Reinbeker Gesteins erwähnt, ist dort aber nicht zu finden, und auch später meines Wissens nie in mittelmiozänen Schichten gefunden.

Von den vorstehend aufgeführten 67 bestimmbaren Arten sind also in gleicher oder nahe verwandter Art bekannt

nur aus dem Mitteloligozän:

Fusus Gürichi;

nur aus dem Oberoligozän:

Turbonilla variculosa;

nur aus dem Oligozän:

Fusus Gürichi.
Turbonilla variculosa.
Vermetus crassus.
Pisanella semiplicata.
Tiphys cuniculosus.
Pleurotoma Koninckii.
„ *obliquinodosa;*

nur aus dem Mittelmiozän: —;

nur aus dem Obermiozän: —;

nur aus dem Miozän oder jünger:

Lucina borealis.
Turbonilla striatula.
Nassa Meyni.
Cancellaria mitraeformis var. *bicatenata.*

Da sich somit keine einzige für das Ober- oder Mittelmiozän bezeichnende Form in der vorliegenden Fauna gefunden hat, scheidet die Möglichkeit, daß diese Fauna ober- oder mittelmiozänen Alters sei, von vornherein aus.

Von den vier gefundenen typisch miozänen Arten ist *Lucina borealis* aus allen Stufen des Miozäns bekannt. *Turbonilla striatula* war zwar bisher nur aus dem Holsteiner Gestein bekannt; es ist aber eine zur Altersbestimmung von Schichten höchst unbrauchbare Form. Die beiden anderen miozänen Arten *Nassa Meyni* und *Cancellaria mitraeformis* var. *bicatenata* gehören mit zu den ersten nach der Oberoligozänzeit in das Gebiet der Nordsee eingewanderten typisch neogenen Arten. Das beweist die durch Koert (24) bekannt gewordene Bohrung Schmardau, wo sich in den oberoligozänen sehr ähnlichen Schichten als erste typisch neogene Arten *Columbella attenuata*, *Cancellaria mitraeformis* und *Nassa Meyni* fanden.

Wenn wir nun bedenken, daß die Fauna von Itzehoe ähnlich wie die Fauna von Schmardau oligozäne Arten neben typisch miozänen Arten enthält, daß diese miozänen Arten zum Teil die gleichen sind wie in den Schichten von Schmardau, also die ältesten Vertreter des neogenen Formenkreises, und daß drittens alle für Mittel- und Obermiozän charakteristischen Arten fehlen, so müssen wir die Entstehung der Ablagerungen

von Itzehoe in die Zeit setzen, wo die miozäne Fauna die oligozäne zu verdrängen begann, d. h. in die Zeit des untersten Miozän.

Man könnte einwenden, daß es sich bei der vorliegenden Fauna vielleicht um eine mittelmiozäne Fauna handelt, die aus faziellen Gründen von der gewöhnlichen Ausbildung abweicht. Dem widersprechen aber einmal die verhältnismäßig zahlreichen oligozänen Formen, und zum andern wissen wir, daß das Mittelmiozän im Gebiete nordöstlich von Itzehoe typisch ausgebildet war, denn im Diluvium der Tongrube am Ochsenkamp haben sich neben obermiozänen Fossilien auch solche des Mittelmiozän gefunden, z. B. *Fusus festivus* Beyr., *Pleurotoma interrupta* Brocc. Und vor allem haben sich in dem nur wenige Kilometer entfernten Kronsmoor im Diluvium über dem dortigen Mukronaten Senon große Konkretionen gefunden, die *Nucula Haesendoncki, Cassis saburon, Fusus crispus, F. Beyrichi, Pleurotoma vermicularis, Conus antediluvianus, C.* cf. *catenatus* Sow., *Turritella subangulata* usw., also eine sehr bezeichnende mittelmiozäne Fauna enthalten.

Alles zusammengenommen ergibt sich also, daß die in den Jahren 1887 bis 1890 im westlichen Teil der Tongrube am Ochsenkamp zu Itzehoe gefundene miozäne Fauna nicht, wie bisher in der Literatur angegeben, obermiozänen, sondern untermiozänen Alters ist.

Kiel, Paläontologische Abteilung des Mineralogischen Instituts der Universität, den 30. Mai 1914.

Eingegangen am 3. Juni 1914.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

Erläuterung zu Tafel I.

Fig.

1a, b. *Astarte concentrica* Goldf. Linke Klappe. 2 : 1.

2a, b. „ „ „ Rechte Klappe. 2 : 1.

3a. *Lucina borealis* L. Rechte Klappe. 1 : 1.

3b. „ „ „ Aufsicht. 1 : 1.

4a, b, c. *Dentalium Bouéi* Desh. 1 : 1.

5a, b. „ „ „ 1 : 1.

6, 7. *Turritella Geinitzi* Sp. Embryonalende. 2 : 1.

8–11, 13bis „ „ „ 1 : 1.

12, 13. „ „ „ 2 : 1.

14, 15. *Niso terebellum* var. *eburnea* Risso. 1 : 1.

16. „ „ „ „ „ Ansicht der Unterseite. 1 : 1.

17. *Rostellaria* sp. 1 : 1.

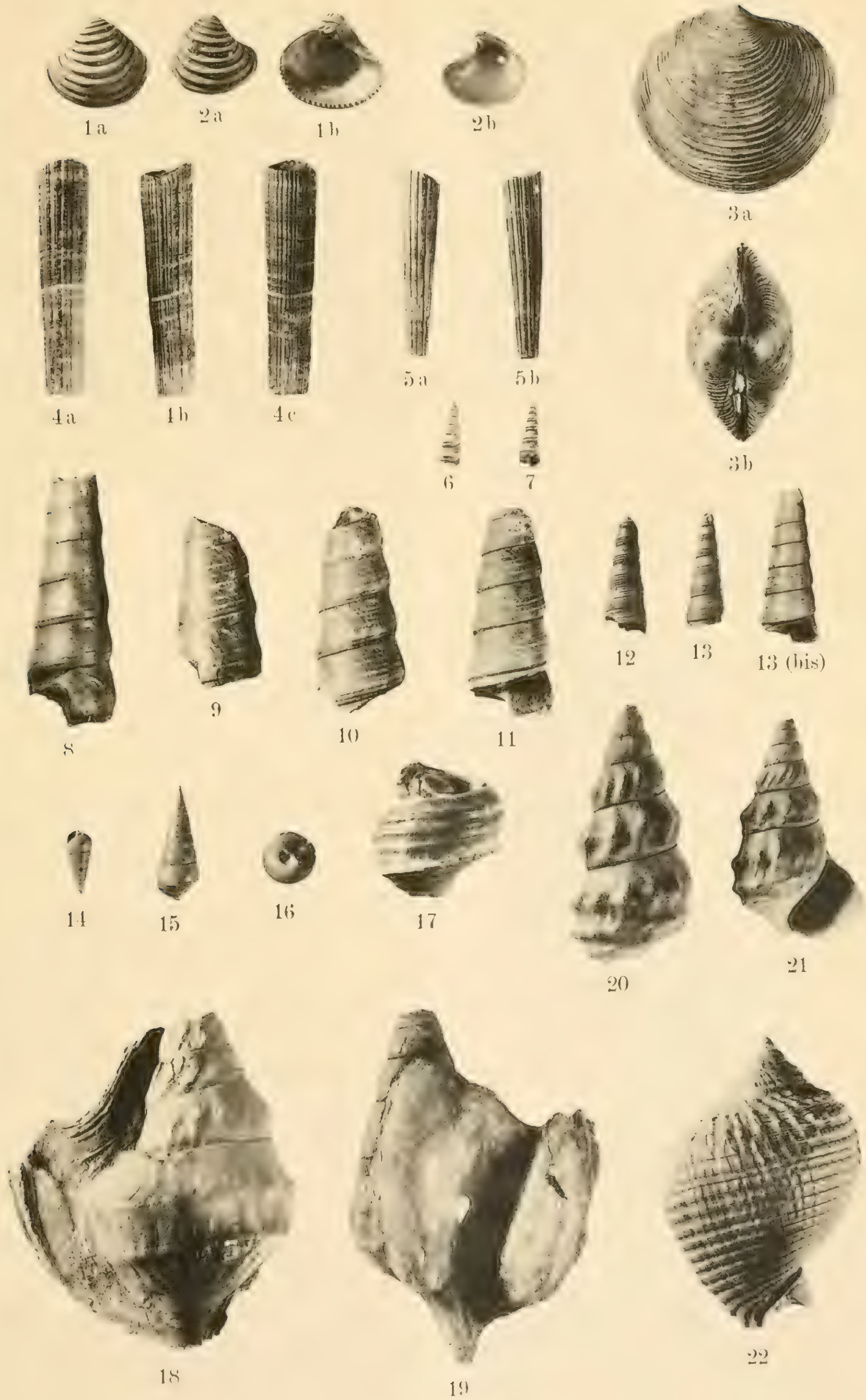
18. *Aporrhais speciosa* var. *Margerini* de Kon. 1 : 1.

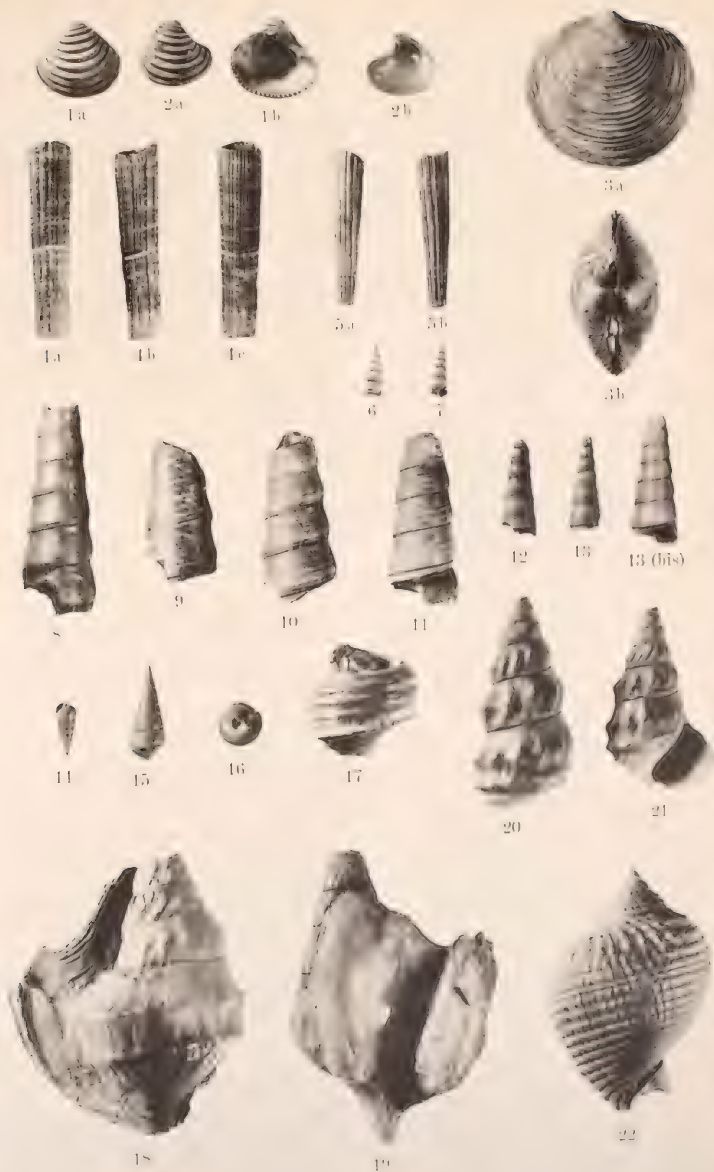
19. „ „ „ „ „ 1 : 1.

20. „ „ Schl. var. 1 : 1.

21. „ „ „ „ 1 : 1.

22. *Cassis megapolitana* Beyr. 1 : 1.


1a
2a
1b
2b
3a
4a
4b
4c
5a
5b
6
7
3b
8
9
10
11
12
13
13 (bis)
14
15
16
17
20
21
18
19
22


1 a
2 a
1 b
2 b
3 a
4 a
4 b
4 c
5 a
5 b
3 b
6
7
8
9
10
11
12
13
13 (bis)
14
15
16
17
20
21
18
19
22

Erläuterung zu Tafel II.

1. *Triton enodis* Beyr. 1 : 1.
2. „ „ „ 1 : 1.
3. „ „ „ 1 : 1.
4. „ „ „ Embryonalende. 2 : 1.
5. *Pisanella semiplicata* Nyst sp. Embryonalende. 2 : 1.

6a. b. „ „ „ „ 1 : 1.

7. *Nassa Meyni* Beyr. 3,5 : 1.
8. „ *Schlotheimi* Beyr. Schlanke Form. 3,5 : 1.
9. „ „ „ Breite Form. 3,5 : 1.
10. „ „ „ Mit altem Mundrand. 3,5 : 1.
11. „ „ „ 3,5 : 1.
12. „ „ „ 3,5 : 1.
13. *Rapana (Ecphora) Wiechmanni* v. K. sp. Embryonalende. 4 : 1.
14. „ „ „ „ „ 2 : 1.

15a, b. *Murex Deshayesi* Nyst. 1 : 1.

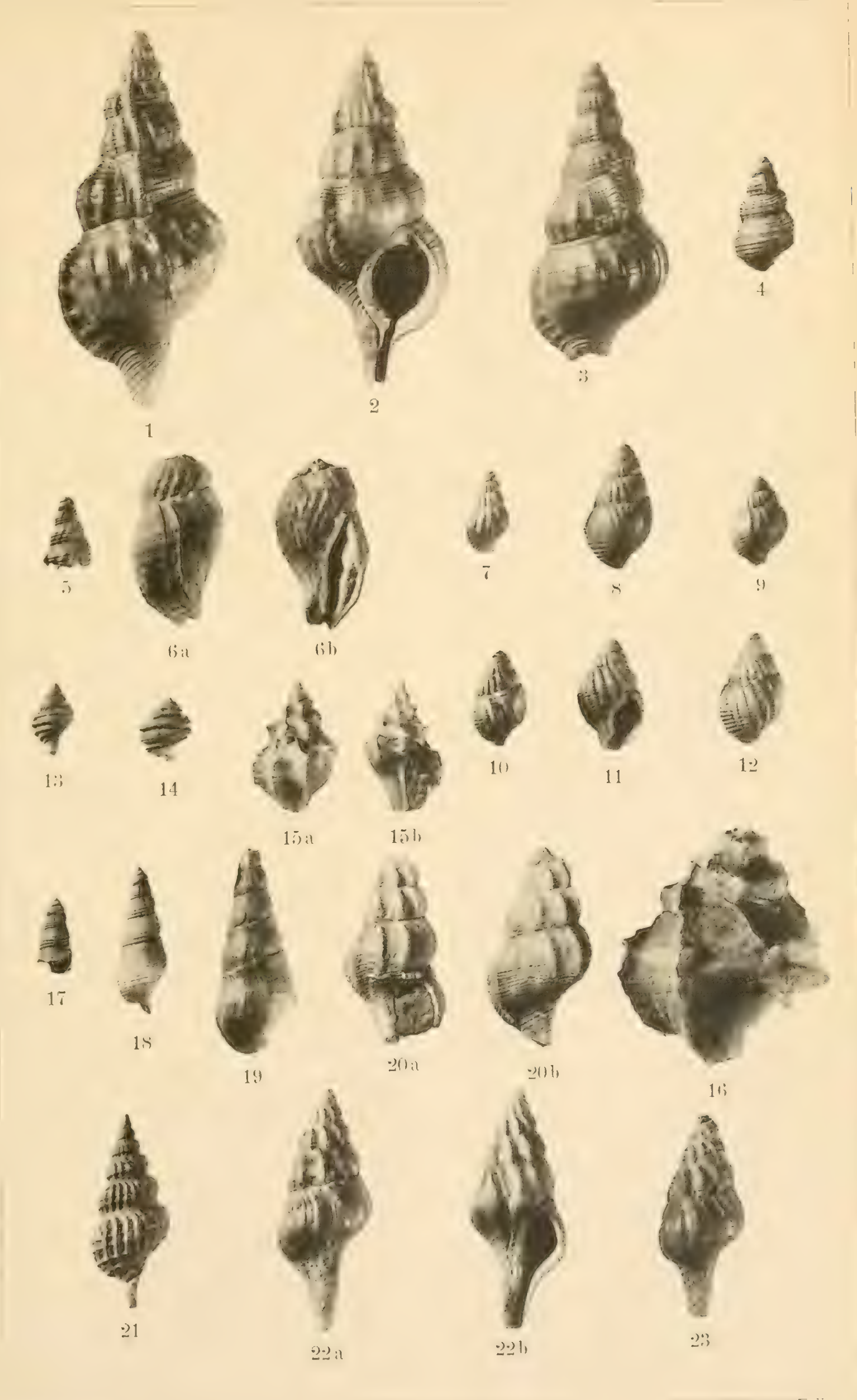
16. „ „ „ 1 : 1.
17. *Fusus abruptus* var. *Gottschei* n. var. Embryonalende. 2 : 1.
18. „ „ „ „ „ „ 2 : 1.
19. „ „ „ „ „ „ 1 : 1.

20a, b. *Fusus Waelii* Nyst. 1 : 1. Koll. Universität Kiel.

21. *Fusus elegantulus* Phil. 1 : 1.

22a. b. „ „ var. *cancellata* Boll. 1 : 1.

23. „ „ „ „ „ 1 : 1.


1
2
3
4
5
6a
6b
7
8
9
13
14
15a
15b
10
11
12
17
18
19
20a
20b
16
21
22a
22b
23


1
2
3
4
5
6a
6b
7a
7b
8
9
10
11
12
13
14
15
16a
16b
17
18
19
22
23
26a
26b
27
20
21
24
25
28
29

Erläuterung zu Tafel III.

Fig.

1. *Fusus Görichi* n. sp. 2 : 1.
2. " " " " 2 : 1.
3. " " " " 1 : 1.
4. *Cancellaria subangulosa* S. Wood. 2 : 1.
5. " " " Embryonalende. 4 : 1.

6a. b. " " " 2 : 1.

7a. b. *Cancellaria mitraeformis* var. *bicatenata* Hoernes-Auinger. 2 : 1.

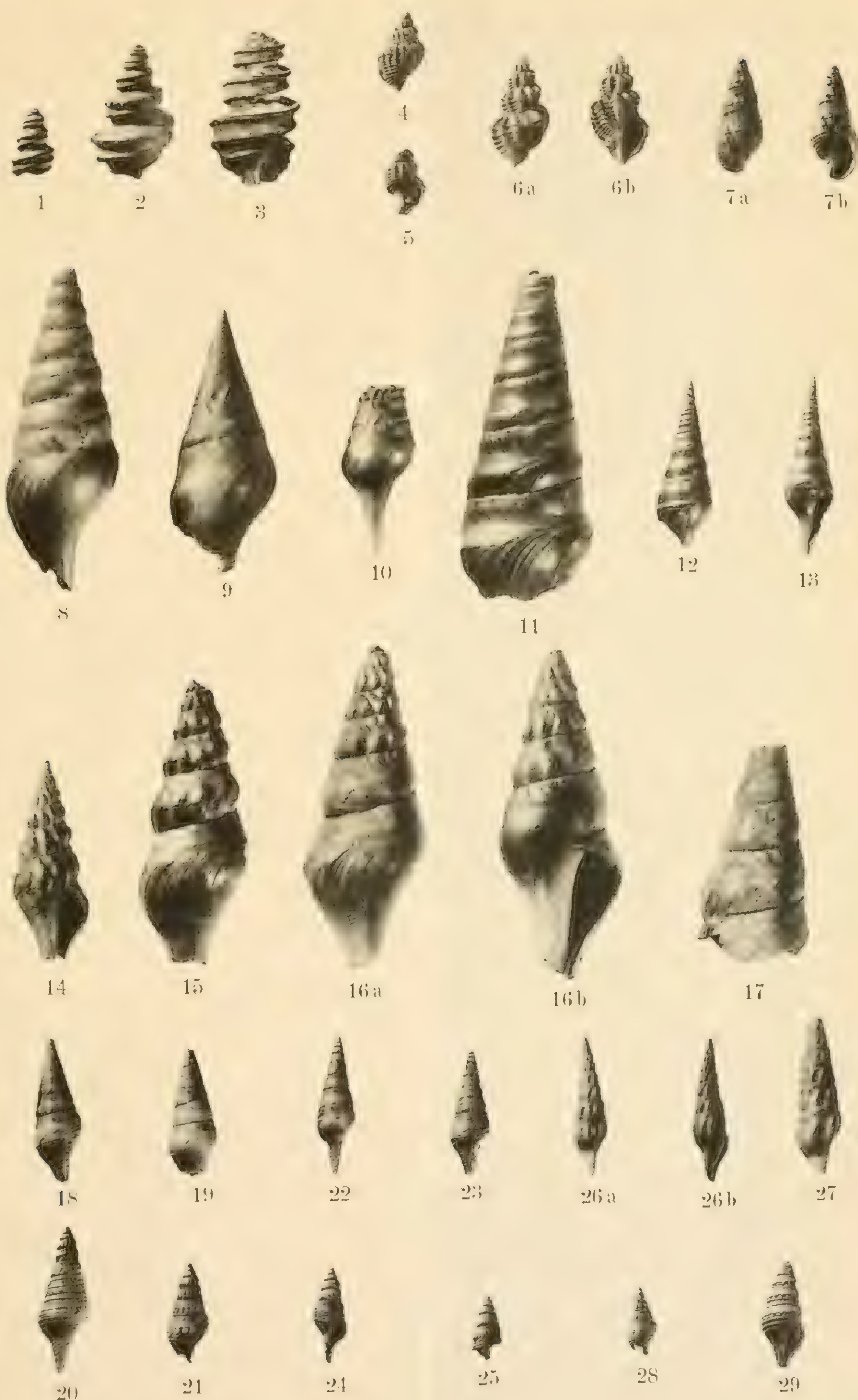
8. *Pleurotoma Steinvorthi* Semp. 1 : 1.
9. " " " 1 : 1.
10. " " " 1 : 1.
11. " sp. 1 : 1.
12. " *Koninckii* Nyst. 1 : 1.
13. " " " 1 : 1.
14. " *Selysi* de Kon. 1 : 1. Koll. Universität Kiel.
15. " " " 1 : 1. " " "

16a, b. " " " 1 : 1. " " "

17. " " " 1 : 1. Glatte Varietät. Koll. Universität Kiel.
18. " *turricula* Brocc. 1 : 1.
19. " " " 1 : 1.
20. " " " Embryonalende. 2 : 1.
21. " " " " 2 : 1.
22. " *trifasciata* Hoernes var. 1 : 1.
23. " " " " 1 : 1.
24. " " " " Embryonalende. 2 : 1.
25. " " " " " 2 : 1.

26a, b. " *Allioni* Bell. 1 : 1.

27. " " " 1 : 1.
28. " *obliquinodosa* Sdbg. 2 : 1.
29. " *crispata* var. *Adelae* Hoern. u. Auing. 2 : 1.


1
2
3
4
5
6a
6b
7a
7b
8
9
10
11
12
13
14
15
16a
16b
17
18
19
22
23
26a
26b
27
20
21
24
25
28
29



6. Beiheft
zum
Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
XXXI. 1913.

Abhandlungen und Mitteilungen
aus dem

Seminar für Öffentliches Recht und Kolonialrecht.

Heft 4.

Die Anwendung des deutschen Urheber- und Erfinderrechts in den Schutzgebieten.

Von

Ewald Lüders.

Hamburg 1914.

Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.

6. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XXXI. 1913.

Abhandlungen und Mitteilungen

aus dem

Seminar für Öffentliches Recht und Kolonialrecht.

Heft 4.

Die Anwendung des deutschen Urheber- und Erfinderrechts in den Schutzgebieten.

Von

Ewald Lüders.

Hamburg 1914.

Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.

Die Anwendung des deutschen Urheber- und Erfinderrechts in den Schutzgebieten.

Von

Dr. jur. ***Ewald Lüders,***
Wiss. Hilfsarbeiter am Seminar für Öffentliches Recht und Kolonialrecht
zu Hamburg.

Inhalt.

Die Abfassung der Arbeit ist in freundlichster Weise durch mannigfache Auskünfte und Ratschläge unterstützt worden, für die ich dem Kaiserlichen Patentamt — besonders den Herren Geheimer Regierungsrat Dr. *Jungmann* und Gerichtsassessor Dr. *Heinrich Bauer*, meinem jüngst allzufrüh verstorbenen Freunde —, dem Berner Bureau des internationalen Verbandes zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, dem Königlichen Amtsgericht (Abt. II B) und dem Stadtrat zu Leipzig, sowie Herrn Oberverwaltungsgerichtsrat Dr. *Damme* zu herzlichem Danke verpflichtet bin. Auch habe ich vorübergehend die Bibliothek des Kaiserlichen Patentamts benutzen dürfen.

Hamburg, im Juli 1914.

Dr. **Ewald Lüders.**

Literaturverzeichnis.

Actes de la Conférence réunie à Washington du 15 mai au 2 juin 1911. Berne 1911.

Allfeld, Kommentar zu den Gesetzen vom 19. Juni 1901, betreffend das Urheberrecht an Werken der Literatur und der Tonkunst und über das Verlagsrecht. München 1902.

Allfeld, Kommentar zu den Reichsgesetzen über das gewerbliche Urheberrecht. München 1904.

Allfeld, Kommentar zu dem Gesetze, betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie. München 1908.

Allfeld, Grundriß des gewerblichen Rechtsschutzes. Leipzig 1910.

Der Anschluß des Deutschen Reichs an die Internationale Union für gewerblichen Rechtsschutz. In Einzeldarstellungen von *Alexander-Katz, Lau, Osterrieth, Wassermann.* Berlin 1902.

Bruhns, Gesetzestafel des deutschen Reichsrechts. 2. Aufl. Berlin 1913.

Cantor, Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern. Berlin 1911.

Crusen, Die Rechtsstellung der Chinesen in Kiautschou. Zeitschrift für Kolonialrecht Bd. XV (1913) S. 4—17, 47—57.

Damme, Reichsgesetz, betreffend die Patentanwälte. Berlin 1900.

Damme, Das Geltungsgebiet der deutschen Patent- und sonstigen gewerblichen Ausschlußrechte. Archiv für öffentliches Recht Bd. XV (1900) S. 50 bis 85.

Damme, Der gewerbliche Rechtsschutz in den deutschen Schutzgebieten seit dem 1. Januar 1901. Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht 6. Jahrgang (1901) S. 249 bis 256.

Damme, Das deutsche Patentrecht. 1. Aufl. Berlin 1906, 2. Aufl. Berlin 1911.

Daude, Die Reichsgesetze über das Urheberrecht an Werken der Literatur und der Tonkunst und das Verlagsrecht. Berlin 1910.

Daude, Das Reichsgesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie. Stuttgart und Leipzig 1907.

Dungs, Lehrbuch des Urheberrechts an Werken der Literatur und der Künste. Berlin 1910.

Ebermayer, Gesetze zum Schutze des geistigen Eigentums. Stengleins Kommentar zu den strafrechtlichen Nebengesetzen des Deutschen Reichs. Bd. I (4. Aufl. Berlin 1911) S. 116 bis 294, 1090—1098; Bd. III (4. Aufl. Berlin 1913) S. 671 bis 677.

Ebermayer, Reichsgesetz vom 12. Mai 1894 zum Schutz der Warenbezeichnungen, a. a. O. Bd. I S. 897 bis 933, Bd. III S. 692 f.

Ebner, Das Urheber- und Verlagsrecht. Hannover 1910.

Die Entwürfe eines neuen Patentgesetzes, eines Gebrauchsmustergesetzes und eines Warenzeichengesetzes, nebst Erläuterungen. Sondernummer der Zeitschrift für Industrierecht. Berlin 1913.

Finger, Das Reichsgesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen. 2. Aufl. Berlin 1906.

Fleischmann, Auslieferung und Nacheile nach deutschem Kolonialrecht. Berlin 1906.

Freund und *Magnus,* Gesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen. 5. Aufl. Berlin 1909.

Gareis, Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie. 2. Aufl. Gießen 1910.
Gerstmeyer, Das Schutzgebietsgesetz. Berlin 1910.
Goldbaum, Übereinkunft zwischen Deutschland und Rußland zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst. Berlin 1913.
von Hermann-Otavsky, Die neueste Fortbildung des Urheberrechtsschutzes zwischen Österreich und dem Deutschen Reiche. Zeitschrift für das gesamte Handels- und Konkursrecht Bd. LXI (1908).
Hermann Edler von Otavsky, Der internationale Urheberrechtsschutz zwischen Österreich und dem Deutschen Reiche. Berlin 1903.
Höpfner, Das Schutzgebietsgesetz. Berlin 1907.
Edler v. Hoffmann, Einführung in das deutsche Kolonialrecht. Leipzig 1911.
Isay, Patentgesetz und Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern. 2. Aufl. Berlin 1911.
Kaiser, Das deutsche Patentgesetz. Leipzig 1907.
Kent, Das Patentgesetz, Kommentar. Bd. I Berlin 1906, Bd. II Berlin 1907.
Köbner, Deutsches Kolonialrecht. v. Holtzendorff-Kohlers Enzyklopädie der Rechtswissenschaft, 6. Aufl. Leipzig und Berlin 1904, Bd. II S. 1075—1136.
Kohler, Handbuch des deutschen Patentrechts. Mannheim 1900.
Kohler, Urheberrecht an Schriftwerken und Verlagsrecht. Stuttgart 1907.
Kohler, Kunstwerkrecht. Stuttgart 1908.
Kohler, Lehrbuch des Patentrechts. Mannheim und Leipzig 1908.
Kohler, Musterrecht. Stuttgart 1909.
Kraus, Reichsstrafrecht und deutsche Schutzgebiete. Berlin 1911.
Laband, Staatsrecht des Deutschen Reiches Bd. II. 5. Aufl. Tübingen 1911.
Lindemann, Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der Literatur und der Tonkunst. 3. Aufl. Berlin 1910.
v. Liszt, Das Völkerrecht. 9. Aufl. Berlin 1913.
Lutter, Patentgesetz. 7. Aufl. Berlin 1908.
Lüttich, Bundesrat und Reichstag bei der Kolonialgesetzgebung. Münster (Westfalen) 1914.
Martens, Nouveau Recueil général de traités, 3[me] série tome IV. Leipzig 1911.
Mathies, Staatsverträge als Quellen des Schutzgebietsrechts. Zeitschrift für Kolonialrecht Bd. XVI (1914) S. 6—13.
Meyer, Georg, Die staatsrechtliche Stellung der deutschen Schutzgebiete. Leipzig 1888.
Müller, Ernst, Das deutsche Urheber- und Verlagsrecht Bd. I München 1901, Bd. II München 1907.
Müller, Georg, Sammlung kleinerer privatrechtlicher Reichsgesetze. 2. Aufl. Berlin 1908.
Neuberg, Geschmacks- und Gebrauchsmusterschutzgesetz. Berlin 1911.
Neuberg, Das Warenzeichenrecht. Leipzig 1908.
Neumeyer, Privatrechtliche Mischbeziehungen nach deutschem Kolonialrecht. Zeitschrift für Völkerrecht und Bundesstaatsrecht, Bd. VI, S. 125—197.
Osterrieth und *Axster,* Die internationale Übereinkunft zum Schutze des gewerblichen Eigentums vom 20. März 1883 (Pariser Konvention), Kommentar. Berlin 1903.
Osterrieth, Die Washingtoner Konferenz. Ergänzungsheft zu Osterrieth-Axster, Die internationale Übereinkunft usw. Berlin 1912.
Osterrieth, Das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie. Gesetz vom 9. Januar 1907. Berlin 1907.
Osterrieth, Lehrbuch des gewerblichen Rechtsschutzes. Leipzig 1908.
Pillet et *Chabaud,* Le régime international de la propriété industrielle. Paris 1911.
Pink und *Hirschberg,* Das Liegenschaftsrecht in den deutschen Schutzgebieten, Bd. I. Berlin 1912.

Rhenius, Gesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen. 2. Aufl. Berlin 1908.
Riezler, Deutsches Urheber- und Erfinderrecht Bd. I. München und Berlin 1909.
Robolski, Das Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern. 2. Aufl. Berlin 1905.
Robolski, Das Patentgesetz. 3. Aufl. Berlin 1908.
Röthlisberger, Die Berner Übereinkunft zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst. Bern 1906.
Röthlisberger, Die Sonder-Literarverträge des Deutschen Reiches. Bern 1909.
Röthlisberger, Urheberrechtsgesetze und -verträge in allen Ländern. 3. Aufl. Leipzig 1914.
Sabersky, Der koloniale Inlands- und Auslandsbegriff. Berlin 1907.
Sassen, Das Gesetzgebungs- und Verordnungsrecht in den deutschen Kolonien. Tübingen 1909.
Seelbach, Grundzüge der Rechtspflege in den deutschen Kolonien. Bonn 1904.
Seligsohn, Gilt das deutsche Patentgesetz in den deutschen Konsulargerichtsbezirken und Schutzgebieten? Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht 4. Jahrgang (1899) S. 137 bis 142.
Seligsohn, Gesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen. 2. Aufl. Berlin 1905.
Seligsohn, Patentgesetz und Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern. 5. Aufl. Berlin 1912.
Stein, Die Zivilprozeßordnung für das Deutsche Reich. 10. Aufl. Tübingen 1911.
v. Stengel, Die deutschen Schutzgebiete. Annalen des Deutschen Reichs 1895 S. 493—784; auch als Separatabdruck, München und Leipzig 1895.
v. Stengel, Die Rechtsverhältnisse der deutschen Schutzgebiete. Tübingen und Leipzig 1901.
Stephan, Gesetz, betreffend die Patentanwälte. Berlin 1900.
Voigtländer und *Fuchs,* Die Gesetze, betreffend das Urheberrecht und das Verlagsrecht an Werken der Literatur und der Tonkunst. 2. Aufl. Leipzig 1914.
Vorwerk, Das Reichsgesetz über die Konsulargerichtsbarkeit. 2. Ausgabe. Berlin 1908.
Wertheimer, Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern. München und Berlin 1913.

I. Probleme.

Bis zum 1. Januar 1901 war es eine interessante Streitfrage des deutschen Kolonialrechts, ob die im Gebiete des Deutschen Reichs geltende Ordnung des Immaterialgüterrechts als dem Zivilrecht angehörig auch in den Schutzgebieten Anwendung finde[1]. Die Gesetzgebung des Jahres 1900 beseitigte das Problem. Auf Grund der durch die §§ 3 SchutzgebG., 22 KonsGG. erteilten Ermächtigung bestimmte § 4 der Kaiserlichen Verordnung, betreffend die Rechtsverhältnisse in den deutschen Schutzgebieten, vom 9. November 1900 (RGBl. S. 1005):

> Die Vorschriften der Gesetze über den Schutz von Werken der Literatur und Kunst, von Photographien, von Erfindungen, von Mustern und Modellen, von Gebrauchsmustern und von Warenbezeichnungen finden Anwendung.

Damit hat sich das Problem vollkommen verschoben. Nicht so sehr die Anwendbarkeit des deutschen Immaterialgüterrechts in seiner Gesamtheit, als vielmehr seine Anwendung steht im Mittelpunkt der Frage. Die Anwendbarkeit ist nur noch für einzelne Rechtsnormen des Immaterialgüterrechts zu prüfen, so insbesondere für das Patentanwaltsgesetz und für die völkerrechtlichen Verträge des Deutschen Reichs auf diesem Gebiete. Das eigentliche Problem aber ist jetzt, wie sich die Anwendung des deutschen Urheber- und Erfinderrechts in den Schutzgebieten gestaltet.

Auffallenderweise hat sich die Kolonialrechtswissenschaft für die Anwendbarkeit und Anwendung des Immaterialgüterrechts in den Schutzgebieten bisher wenig interessiert, ganz im Gegensatz zur Literatur des Erfinder- und Urheberrechts, die in den systematischen Darstellungen und in den Kommentaren zu den in Betracht kommenden Gesetzen dieser

[1] Vgl. insbesondere *Seligsohn,* Gilt das deutsche Patentgesetz in den deutschen Konsulargerichtsbezirken und Schutzgebieten? Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht Bd. IV (1899) S. 137—142 nebst der Diskussion über diesen Vortrag a. a. O. S. 167—168, und *Damme,* Das Geltungsgebiet der deutschen Patent- und sonstigen gewerblichen Ausschlußrechte, Archiv für öffentliches Recht Bd. XV (1900) S. 50—85. Ferner *Kohler,* Handbuch des deutschen Patentrechts (Mannheim 1900) S. 69, 414 (S. 945 f. wird bereits der Rechtszustand nach § 4 V. vom 9. November 1900 erörtert).

Frage meistens ihre Aufmerksamkeit widmet. Während wir von einem hervorragenden Kenner des Patentrechts eine umfassende Erörterung des Problems nach dem heutigen Rechtszustande haben[1]), die übrigens der Kolonialrechtswissenschaft wenig bekannt geworden ist, beschäftigen sich die kolonialrechtlichen Schriftsteller mit dem Gegenstand entweder nur gelegentlich bei der Erörterung des kolonialen Inlands- und Auslandsbegriffes[2]), oder sie begnügen sich — durch Umstände gezwungen — mit der einfachen Konstatierung der Anwendbarkeit des Immaterialgüterrechts in den Schutzgebieten[3]), sofern sie nicht wenigstens eine Aufzählung der auf Grund des § 4 V. vom 9. November 1900 für die Anwendung in den Schutzgebieten in Betracht kommenden Rechtsnormen geben[4]). So ist denn der oben (S. 2 Anm. 1) zitierte Aufsatz von Damme aus dem Jahre 1901 die letzte in ihrer Art erschöpfende Darstellung geblieben, ohne in der Kolonialrechtswissenschaft bisher die ihr gebührende Wertung gefunden zu haben[5]). Dieser ausgezeichnete Aufsatz wird auch in Zukunft grundlegend bleiben. Da aber seit dem Erscheinen dieser Arbeit die Gesetzgebung in einzelnen Punkten sich geändert hat, auch neue Fragen sich erhoben haben, so wird es gerechtfertigt erscheinen, daß das ganze Problem der Anwendung des deutschen Immaterialgüterrechts in den Schutzgebieten auf Grund des § 4 V. vom 9. November 1900 hier von neuem umfassend, wenn auch vielleicht nicht erschöpfend, behandelt wird.

[1]) *Damme,* Der gewerbliche Rechtsschutz in den deutschen Schutzgebieten seit dem 1. Januar 1901, Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht Bd. VI (1901) S. 249—256. Dieser Aufsatz gibt also im Gegensatz zu der in Anm. 1 angeführten Arbeit desselben Verfassers den heutigen Rechtszustand wieder.

[2]) So *Georg Meyer,* Die staatsrechtliche Stellung der deutschen Schutzgebiete (Leipzig 1888) S. 102; *Köbner,* Deutsches Kolonialrecht in v. Holtzendorff-Kohlers Enzyklopädie der Rechtswissenschaft (6. Aufl. Leipzig und Berlin 1904) Bd. II S. 1094; *Sabersky,* Der koloniale Inlands- und Auslandsbegriff (Berlin 1907) S. 44—47.

[3]) Z. B. *v. Stengel,* Die Deutschen Schutzgebiete, Hirths Ann. 1895 S. 707, Separatabdruck (München und Leipzig 1895) S. 215; *Köbner* a. a. O. S. 1117 (vgl. aber vorige Anm.); *Laband,* Staatsrecht des Deutschen Reiches Bd. II (5. Aufl. Tübingen 1911) S. 294.

[4]) Vgl. *Seelbach,* Grundzüge der Rechtspflege in den deutschen Kolonien (Bonn 1904) S. 21 f.; *Höpfner,* Das Schutzgebietsgesetz (Berlin 1907) S. 34 f. zu § 22 KonsGG.; *Gerstmeyer,* Das Schutzgebietsgesetz (Berlin 1910) S. 55; *Edler v. Hoffmann,* Einführung in das deutsche Kolonialrecht (Leipzig 1911) S. 119 f.

Daß Edler v. Hoffmann die Anwendung des Immaterialgüterrechts in der Hauptsache unter „Gewerberecht" behandelt, dürfte übrigens vom Standpunkt der Systematik aus nicht unbedenklich sein.

[5]) Soweit ich sehe, wird Dammes Aufsatz nur von *Köbner* a. a. O. S. 1117 Anm. 1 zitiert, der ihn aber dort als zur Literatur über den eingangs erwähnten früheren Streit über die Anwendbarkeit des Immaterialgüterrechts in den Schutzgebieten gehörig anführt, ohne dabei hinzuzufügen, daß dieser Aufsatz den heute geltenden Rechtszustand darstellt. Auffallend ist auch, daß *Sabersky* a. a. O. S. 45 diesen Aufsatz gar nicht kennt.

II. Umfang des in den Schutzgebieten geltenden Reichs-Immaterialgüterrechts.

Zunächst bedarf es einer Feststellung, welche Normen des Reichsrechts es sind, die durch den schon mehrfach angeführten § 4 V. vom 9. November 1900 in den Schutzgebieten für anwendbar erklärt werden. Es sind — in der Reihenfolge des § 4 — folgende Gesetze, Verordnungen und völkerrechtliche Verträge:

A. Gesetze.

1. Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der Literatur und der Tonkunst, vom 19. Juni 1901 (RGBl. S. 227).

1a. Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Schriftwerken usw., vom 11. Juni 1870 (BGBl. S. 339) in dem durch § 64 LitUG. vom 19. Juni 1901 und § 14 MustG. vom 11. Januar 1876 aufrechterhaltenen Umfange.

2. Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie, vom 9. Januar 1907 (RGBl. S. 7).

2a. §§ 17—19 des Gesetzes, betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste, vom 9. Januar 1876 (RGBl. S. 4).

3. Gesetz vom 22. Mai 1910 zur Ausführung der revidierten Berner Übereinkunft zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, vom 13. November 1908 (RGBl. S. 793), und zwar nicht nur die Art. I und III, durch welche das LitUG. vom 19. Juni 1901 und das KunstUG. vom 9. Januar 1907 (vgl. oben Ziff. 1 und 2) geändert werden, sondern auch Art. IV, der die Ausführung der revidierten Berner Übereinkunft selbst betrifft[1]). Wegen Art. II (Änderung des Gesetzes über das Verlagsrecht) vgl. unten Ziff. 10.

4. Patentgesetz vom 7. April 1891 (RGBl. S. 79), abgeändert durch das

4a. Gesetz, betreffend den Patentausführungszwang, vom 6. Juni 1911 (RGBl. S. 243).

4b. Gesetz, betreffend die Beschäftigung von Hilfsmitgliedern im Kaiserlichen Patentamte, vom 18. Mai 1908 (RGBl. S. 211), ergänzt durch die

Gesetze über die weitere Zulassung von Hilfsmitgliedern im Kaiserlichen Patentamt, vom 10. März 1911 (RGBl. S. 67) und 2. März 1914 (RGBl. S. 49).

Da infolge der Geltung des Patentgesetzes in den Schutzgebieten das Kaiserliche Patentamt zu einer auch für die Schutzgebiete tätigen

[1]) Vgl. auch unten B Ziff. 5 und C Ziff. 1 ff.

Behörde geworden ist[1]), wird man auch diese Gesetze zu den in den Schutzgebieten geltenden zu rechnen haben.

5. Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Mustern und Modellen, vom 11. Januar 1876 (RGBl. S. 11).

6. Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, vom 1. Juni 1891 (RGBl. S. 290).

7. Gesetz zum Schutze der Warenbezeichnungen, vom 12. Mai 1894 (RGBl. S. 441).

7a. § 6 des Weingesetzes vom 7. April 1909 (RGBl. S. 393), nach welchem im gewerbsmäßigen Verkehre mit Wein geographische Bezeichnungen nur zur Kennzeichnung der Herkunft verwendet werden dürfen und für die Benennung von Wein ausdrücklich § 16 Abs. 2 WarenZG. außer Kraft gesetzt wird, der die fälschliche Verwendung von Orts- und ähnlichen Namen gestattet, wenn sie nach Handelsgebrauch zur Benennung gewisser Waren dienen, ohne deren Herkunft bezeichnen zu sollen. Das Weingesetz als solches hat allerdings wegen seines öffentlichrechtlichen Charakters in den Schutzgebieten keine Geltung. § 6 WeinG. gehört aber nach seinem Inhalt in den Bereich des Warenzeichenrechts, und da dieses in den Schutzgebieten Anwendung findet, so wird man auch § 6 WeinG. dort für anwendbar halten müssen.

8. Art. I, III, IV des Gesetzes zur Ausführung der revidierten Pariser Übereinkunft vom 2. Juni 1911 zum Schutze des gewerblichen Eigentums, vom 31. März 1913 (RGBl. S. 236). — Dagegen hat Art. II keine direkte Bedeutung für die Schutzgebiete[2]).

9. Gesetz, betreffend den Schutz von Erfindungen, Mustern und Warenzeichen auf Ausstellungen, vom 18. März 1904 (RGBl. S. 141)[3]).

10. Gesetz über das Verlagsrecht, vom 19. Juni 1901 (RGBl. S. 217), abgeändert durch Art. II des Gesetzes zur Ausführung der revidierten Berner Übereinkunft, vom 22. Mai 1910 (vgl. oben Ziff. 3), findet ebenfalls Anwendung in den Schutzgebieten, aber nicht, wie Gerstmeyer und Edler v. Hoffmann annehmen[4]), auf Grund des § 4 V. vom 9. November 1900. Denn da der Verlagsvertrag zwar regelmäßig, aber nicht notwendig ein urheberrechtlich geschütztes Werk zum Gegenstande hat (vgl. §§ 39, 40 VerlG.), so gehört das Gesetz über das Verlagsrecht nicht zu den den Schutz von Werken der Literatur oder Tonkunst betreffenden Gesetzen. Das Gesetz gilt aber in den Schutzgebieten wegen seines lediglich privatrechtlichen Inhaltes auf Grund der

[1]) Vgl. *Damme,* GewRschutz Bd. VI (1901) S. 250.

[2]) Vgl. unten zu C Ziff. 13/14 S. 20.

[3]) Dieses Gesetz wird als in den Schutzgebieten geltend nur von *Kent,* Patentgesetz Bd. I (Berlin 1906) S. 32 Nr. 22, aufgeführt.

[4]) Vgl. *Gerstmeyer* a. a. O. S. 55 Bem. 2; *Edler von Hoffmann* a. a. O. S. 120.

allgemeinen Regel der §§ 3 SchutzgebG., 19 KonsGG., daß überhaupt die dem bürgerlichen Rechte angehörenden Vorschriften der Reichsgesetze in den Schutzgebieten Geltung haben. Bei dem jetzigen Stande der Gesetzgebung hat übrigens die Frage, ob das Verlagsgesetz auf Grund der einen oder anderen Vorschrift anzuwenden ist, keine praktische, sondern nur eine theoretische Bedeutung.

11. Ganz abzulehnen ist dagegen die Anwendbarkeit des Gesetzes, betreffend die Patentanwälte, vom 21. Mai 1900 (RGBl. S. 233). Höpfner, Gerstmeyer und Edler v. Hoffmann[1]) erwähnen dieses Gesetz unter den auf Grund des § 4 V. vom 9. November 1900 in den Schutzgebieten anwendbaren Gesetzen nicht. Damit ist aber nicht gesagt, daß sie es für unanwendbar halten, da die Aufzählung der Gesetze bei Höpfner keinesfalls, bei Gerstmeyer und Edler v. Hoffmann nicht notwendig als eine abschließende aufgefaßt zu werden braucht. Andererseits hat sich Damme[2]) ausdrücklich für die Anwendbarkeit des Gesetzes ausgesprochen[3]). Er begründet sie damit, daß das Gesetz, betreffend die Patentanwälte, zwar nicht unmittelbar, aber doch mittelbar zu den Gesetzen gehöre, die auf den Schutz von Erfindungen, von Gebrauchsmustern und von Warenbezeichnungen abzielen. Da es die Rechtsverhältnisse derjenigen Personen, welche andere in zum Geschäftskreise des Patentamts gehörenden Angelegenheiten vor demselben berufsmäßig vertreten, regele, die Erwerbung des Schutzes auf Erfindungen, Gebrauchsmuster und Warenbezeichnungen aber zum Geschäftskreise des Patentamts gehöre, und da ferner die Vertretung anderer Personen bei der Erwerbung dieses Schutzes teils zulässig, teils geboten sei — letzteres für Personen, welche im Inlande weder Wohnsitz noch Niederlassung haben —, so ergebe sich, daß auch das Patentanwaltsgesetz als zu denjenigen Gesetzen gehörig gerechnet werden müsse, welche den Schutz jener Rechtsgüter betreffen, und daß es daher

---

[1]) Vgl. die Zitate oben S. 2 Anm. 4.

[2]) *Damme,* GewRschutz Bd. VI (1901) S. 250.

[3]) Ebenso *Kohler,* Handbuch des deutschen Patentrechts (Mannheim 1900) S. 945 f.; *Ebermayer,* in Stengleins Kommentar zu den strafrechtlichen Nebengesetzen Bd. I (4. Aufl. 1911) S. 155 Bem. 2; *Kent* a. a. O. Bd. I S. 32 Nr. 22.

Wenn *Damme* selbst in seinem Kommentar zum Reichsgesetz, betreffend die Patentanwälte (Berlin 1900) S. 58, entgegengesetzt seiner jetzigen Auffassung die Schutzgebiete als nicht zum Inland gehörig behandelt, so kann das seiner späteren Ansicht nicht entgegengehalten werden. Denn vor Erlaß des § 4 V. vom 9. November 1900 war die Nichtanwendbarkeit des Patentanwaltsgesetzes als eines öffentlichrechtlichen Gesetzes für die Schutzgebiete ganz außer Zweifel. Vgl. auch *Stephan,* Gesetz, betreffend die Patentanwälte (Berlin 1900) S. 23 Anm. 5 zu § 2: „Die deutschen Schutzgebiete gehören, namentlich da es sich nicht um die Geltung dort eingeführter Reichsgesetze handelt, nicht zum Deutschen Reiche, da sie mit ihm nicht verfassungsmäßig verbunden sind.“

auf Grund des § 4 V. vom 9. November 1900 in den Schutzgebieten anwendbar sei.

Diese Beweisführung ist zwingend, soweit sie das Patentanwaltsgesetz als mittelbar den Schutz der gewerblichen Rechtsgüter bezweckend nachweist. Den ausschlaggebenden Gesichtspunkt aber, nämlich den Zweck des § 22 KonsGG. und des § 4 V. vom 9. November 1900, läßt sie ganz außer acht.

Unter der Herrschaft des Konsulargerichtsbarkeitsgesetzes vom 10. Juli 1879 (RGBl. S. 197) und des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der deutschen Schutzgebiete, vom 19. März 1888 (RGBl. S. 75) war es zweifelhaft, ob die urheber- und erfinderrechtlichen Gesetze in den Schutzgebieten Geltung hätten, weil einzelne dieser Gesetze, z. B. besonders das Patentgesetz, zahlreiche Bestimmungen öffentlichrechtlichen Charakters enthielten, gemäß § 2 SchutzgebG. (1888) und § 3 KonsGG. (1879) aber in den Schutzgebieten die Reichs- und preußischen Gesetze nur dann galten, wenn die Gesetze als solche privatrechtlichen Charakter hatten[1]. Diese Zweifel mußten sich noch vermehren, als nach den neuen Konsulargerichtsbarkeits- und Schutzgebietsgesetzen nicht mehr die privatrechtlichen Gesetze als solche, sondern nur die einzelnen bürgerlichrechtlichen Vorschriften der Gesetze Geltung haben sollten. Darüber, ob die Urheberrechtsgesetze auf Grund des § 19 KonsGG. als bürgerlichrechtliche Vorschriften in den Schutzgebieten Anwendung fänden, hat nun das neue Konsulargerichtsbarkeitsgesetz, wie in der Begründung ausdrücklich hervorgehoben wird[2], eine Entscheidung nicht herbeiführen wollen. Zweck des § 22 KonsGG. war es lediglich, „die Beseitigung dieser Zweifel auf dem Wege der Kaiserlichen Verordnung zu ermöglichen"[3]. Nun kann es aber darüber, daß das Patentanwaltsgesetz ausschließlich öffentlichrechtliche Normen enthält, einen Zweifel nicht

[1] *v. Stengel,* Die deutschen Schutzgebiete, Hirths Ann. 1895 S. 706 f., Separatabdruck (München und Leipzig 1895) S. 214 f.

[2] Reichstagsdrucksachen 10. Legislaturperiode 1. Session 1898/1900 Aktenstück Nr. 515 S. 2821. Vgl. *Wassermann,* Der internationale gewerbliche Rechtsschutz in den Konsulargerichtsbezirken, in „Der Anschluß des Deutschen Reichs usw." S. 165.

[3] Irreführend ist es daher, wenn *Sassen,* Gesetzgebungs- und Verordnungsrecht in den deutschen Kolonien (Tübingen 1909) S. 129 sagt: § 4 habe das ganze Urheberrecht in den Kolonien „in Kraft gesetzt". Daß z. B. das literarische Urheberrecht in den Schutzgebieten in Kraft sei, war schon vor Erlaß des § 4 unbezweifelt. Darum behauptet Sassen auch nur etwas Selbstverständliches, wenn er ausführt, daß die Normen des Urheberrechts als Gesetzesrecht, nicht als kaiserliches Verordnungsrecht in den Schutzgebieten gelten; denn die Geltung beruht auf §§ 3 SchutzgebG., 19 Ziff. 1 KonsGG. Von einer „Einführung" dieser Normen durch kaiserliche Verordnung, wie Sassen meint, kann daher nicht die Rede sein; § 4 V. vom 9. November 1900 hat nach der Entstehungsgeschichte des § 22 KonsGG. vielmehr die Bedeutung einer authentischen Interpretation.

geben. Der auf Grund der Ermächtigung des § 22 KonsGG. erlassene § 4 V. vom 9. November 1900 konnte also bezüglich des Patentanwaltsgesetzes einen solchen Zweifel gar nicht beseitigen. Daher sollte und konnte durch § 4 das Gesetz, betreffend die Patentanwälte, auch nicht in den Schutzgebieten für anwendbar erklärt werden. Hätte es geschehen sollen, so wäre dazu vielmehr eine ausdrückliche Bestimmung notwendig gewesen, wie sie der Kaiser auf öffentlichrechtlichem Gebiete in Ausübung der ihm zustehenden Schutzgewalt auf dem Wege der Verordnung zu treffen berechtigt ist.

Ebensowenig wie eine rechtliche, liegt übrigens eine wirtschaftliche Begründung für die Anwendbarkeit des Gesetzes in den Schutzgebieten vor. Ist man nämlich mit der herrschenden Meinung der Ansicht, daß in dem Worte „Inland" des § 12 PatG. die Schutzgebiete nicht inbegriffen sind[1], so ist der in den Schutzgebieten Wohnende gezwungen, einen in dem Deutschen Reiche wohnenden Vertreter zu bestellen. Als ein solcher Vertreter kann dann aber ein in den Schutzgebieten wohnender Patentanwalt nicht in Frage kommen[2]. Teilt man jedoch die abweichende Meinung Dammes[3], daß das Wort „Inland" die Schutzgebiete umfaßt, so ist der in den Schutzgebieten Wohnende zur Bestellung eines im Reichsgebiet wohnenden Vertreters nicht verpflichtet, sondern kann mit dem Patentamt direkt verkehren. Die Anwendbarkeit des Patentanwaltsgesetzes für die Schutzgebiete ist daher, wenn auch zur Beratung der Patentanmelder und Patentinhaber in den Schutzgebieten vielleicht erwünscht, so doch jedenfalls keine wirtschaftliche Notwendigkeit.

Solchen Personen, die in den Schutzgebieten wohnen, muß daher die Eintragung als Patentanwalt versagt werden[4], auch wenn sie die übrigen vom Gesetz geforderten Voraussetzungen erfüllen, und ebenso muß die Eintragung eines Patentanwalts, der seinen Wohnsitz aus dem Gebiet des Deutschen Reichs in ein Schutzgebiet verlegt, gemäß § 6 Ziffer 3 PatAnwG. vom Patentamt gelöscht werden.

Praktische Bedeutung hat die Frage noch nicht gewonnen, da bis jetzt die Niederlassung eines Patentanwalts in den Schutzgebieten noch nicht in Frage gekommen ist. Die wirtschaftlichen Verhältnisse in den

[1]) Über diese Frage vgl. unten S. 32ff.

[2]) Dieser Zusammenhang zwischen der Geltung des PatAnwG. in den Schutzgebieten und dem § 12 PatG. ist bisher ganz übersehen worden, wie z. B. *Kent* a. a. O. Bd. I S. 33 erklärt, daß, wer in einem Schutzgebiet wohne, gemäß § 2 Nr. 1 PatAnwG. als Patentanwalt eingetragen werden könne, zugleich aber auf Grund von § 12 PatG. die Vertretung der Schutzgebietsbewohner beim Patentamt durch einen im Deutschen Reiche wohnenden Vertreter für notwendig hält.

[3]) *Damme,* GewRschutz Bd. 6 S. 252.

[4]) Entgegengesetzter Ansicht sind — in Übereinstimmung mit *Damme* a. a. O. S. 251 — *Kent* a. a. O. Bd. I S. 33 und *Kohler*, Handbuch S. 945.

Schutzgebieten haben das Bedürfnis nach dort ansässigen Patentanwälten noch nicht hervorgebracht[1][2].

B. Verordnungen usw.

§ 4 V. vom 9. November 1900 sagt nur, daß die Vorschriften der Gesetze über den Schutz von Werken der Literatur usw. in den Schutzgebieten Anwendung finden. Es sind aber zu den Gesetzen über das Immaterialgüterrecht eine Reihe von Kaiserlichen Verordnungen und sonstigen Bestimmungen erlassen worden. Die Frage, ob sie in den Schutzgebieten auf Grund des § 4 ebenfalls Anwendung finden, muß daher geprüft werden.

Nun wird die Meinung vertreten: weil im Konsulargerichtsbarkeitsgesetz eine in anderen Gesetzen vorhandene Auslegungsregel, wonach „Gesetz“ jede Rechtsnorm sei, fehle, so dürfte im Konsulargerichtsbarkeitsgesetz unter „Gesetz“ nur das formelle, mit Zustimmung der Volksvertretung erlassene Gesetz verstanden werden[3]. Wäre das in dieser Allgemeinheit richtig, so würden die im folgenden aufgezählten Verordnungen usw. in den Schutzgebieten nicht anwendbar sein, weil einerseits der Ausdruck „Gesetz“ in § 4 V. vom 9. November 1900 auf § 22 KonsGG. zurückgeht und nicht anders ausgelegt werden kann als in § 22 KonsGG. selbst, und weil andererseits es sich hier nicht um solche Verordnungen handelt, wie sie durch § 23 KonsGG. in Verbindung mit § 3 SchutzgebG. ausdrücklich für in den Schutzgebieten anwendbar erklärt sind.

Die Anwendbarkeit der fraglichen Verordnungen in den Schutzgebieten kann aber, sofern sich nicht aus besonderen Umständen ergibt, daß die Anwendbarkeit der Verordnungen auf das Reichsgebiet beschränkt ist (vgl. unten Ziff. 3, 4 und 10) nicht zweifelhaft sein. Denn alle in Betracht kommenden Vorschriften sind auf Grund von in den Gesetzen selbst gegebenen Ermächtigungen erlassen und bilden zu diesen Gesetzen notwendige Ergänzungen, durch welche die gesetzlichen Bestimmungen erst anwendbar werden[4]. Man wird daher die folgenden Verordnungen — mit Ausnahme von Ziff. 3, 4 und 10 — als unter den „Gesetzen“ des § 4 V. vom 9. November 1900 mitbegriffen gelten lassen müssen.

---

[1]) Auch im Sinne des § 3 PatAnwG. haben die Schutzgebiete als Ausland zu gelten. Näheres siehe *Damme* a. a. O. S. 251, der entgegengesetzter Ansicht ist.

[2]) Wegen einer für die Anwendung des Gesetzes sich ergebenden Schwierigkeit, die in der Normierung von Notfristen in den §§ 2 und 12 PatAnwG. ihren Grund haben würde, vgl. *Damme* a. a. O. S. 251 f.

[3]) So *Vorwerk,* Das Reichsgesetz über die Konsulargerichtsbarkeit (2. Ausgabe Berlin 1908) S. 70 f. Bem. 5 zu § 19 KonsGG. und unter Berufung auf ihn *Gerstmeyer,* Schutzgebietsgesetz (Berlin 1910) S. 75 Bem. 9 zu § 19 KonsGG.

[4]) Übereinstimmend *Damme* a. a. O. S. 250; *Kent* a. a. O. Bd. I S. 22 Nr. 5, S. 32 Nr. 22; ferner auf dem Gebiet des Strafrechts *Sassen* a. a. O. S. 134 f.; *Kraus,* Reichsstrafrecht und deutsche Schutzgebiete (Berlin 1911) S. 19 ff.

Im einzelnen handelt es sich dabei um folgende Rechtsnormen:

Zu A Ziff. 1.

1. Bestimmungen des Reichskanzlers über die Führung der Eintragsrolle für Werke der Literatur, der Tonkunst und der bildenden Künste, vom 13. September 1901 (RZBl. S. 335).

2. Bekanntmachung des Reichskanzlers, betreffend die von dem Stadtrate zu Leipzig geführte Eintragsrolle, vom 28. April 1903 (RGBl. S. 211).

3. Dagegen sind die Bestimmungen des Reichskanzlers über die Zusammensetzung und den Geschäftsbetrieb der Sachverständigenkammern für Werke der Literatur und Tonkunst, vom 13. September 1901 (RZBl. S. 337) in den Schutzgebieten nicht anwendbar, weil nach § 49 LitUG. die Einrichtung der Sachverständigenkammern nur für „sämtliche Bundesstaaten“ vorgeschrieben ist[1]).

Zu A Ziff. 2.

4. Bestimmungen des Reichskanzlers über die Zusammensetzung und den Geschäftsbetrieb der Sachverständigenkammern für Werke der bildenden Künste und der Photographie, vom 10. Mai 1907 (RZBl. S. 214) können in den Schutzgebieten keine Anwendung finden, weil nach § 46 KunstUG. die Sachverständigenkammern nur für „sämtliche Bundesstaaten“ gebildet werden sollen (vgl. vorige Ziffer)[2]).

Zu A Ziff. 3.

5. Kaiserliche Verordnung zur Ausführung der am 13. November 1908 zu Berlin abgeschlossenen revidierten Berner Übereinkunft zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, vom 12. Juli 1910 (RGBl. S. 989)[3]).

Zu A Ziff. 4 und 6.

6. Kaiserliche Verordnung vom 11. Juli 1891 zur Ausführung des Patentgesetzes vom 7. April 1891 und des Gesetzes, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, vom 1. Juni 1891 (RGBl. S. 349)[4]).

7. Kaiserliche Verordnung, betreffend das Berufungsverfahren beim Reichsgericht in Patentsachen, vom 6. Dezember 1891 (RGBl. S. 389).

8. Bestimmungen des Patentamts über die Anmeldung von Erfindungen,

[1]) Vgl. unten S. 27.

[2]) Vgl. unten S. 27.

[3]) Vgl. unten C Ziff. 1—5.

[4]) Zu dieser Verordnung kommen hinzu (vgl. *Bruhns,* Gesetzestafel des deutschen Reichsrechts [2. Aufl., Berlin 1913] S. 48) die Kaiserlichen Verordnungen zur Ausführung des PatG. und des GebrMustG. vom 5. Juni 1897 (RGBl. S. 473), 6. Mai 1899 (RGBl. S. 283), 25. Oktober 1899 (RGBl. S. 661), 2. Mai 1900 (RGBl. S. 232), 26. Mai 1902 (RGBl. S. 169), 29. April 1904 (RGBl. S. 157), 14. Mai 1908 (RGBl. S. 213), 11. Mai 1911 (RGBl. S. 217).

vom 22. November 1898 (Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen Bd. IV S. 225)[1]).

Zu A Ziff. 5.

9. Bekanntmachung des Reichskanzler-Amts, betreffend die näheren Bestimmungen über die Führung des Musterregisters, vom 29. Februar 1876 (RZBl. S. 123), abgeändert durch

9a. Bekanntmachung vom 12. November 1883 (RZBl. S. 325) und

9b. Bekanntmachung vom 23. Dezember 1886 (RZBl. S. 418).

10. Bestimmungen des Reichskanzlers über die Zusammensetzung und den Geschäftsbetrieb der gewerblichen Sachverständigenvereine, vom 10. Mai 1907 (RZBl. S. 215) können in den Schutzgebieten keine Anwendung finden, da die Bildung von Sachverständigenvereinen durch §§ 14 MustG., 31 LitUG. (1870) auf die Bundesstaaten beschränkt ist (vgl. oben Ziff. 3 und 4)[2]).

Zu A Ziff. 6 und 7.

11. Kaiserliche Verordnung vom 30. Juni 1894 zur Ausführung des Gesetzes zum Schutze der Warenbezeichnungen, vom 12. Mai 1894 und des Gesetzes, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, vom 1. Juni 1891 (RGBl. S. 495).

12. Kaiserliche Verordnung zur Ausführung des Gesetzes zum Schutze der Warenbezeichnungen, vom 10. Mai 1903 (RGBl. S. 218).

13. Kaiserliche Verordnung zur Ausführung des Gesetzes zum Schutze der Warenbezeichnungen, vom 17. Mai 1906 (RGBl. S. 474).

C. Verträge.

1. Revidierte Berner Übereinkunft zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, vom 13. November 1908 (RGBl. 1910 S. 965)[3]).

Durch Art. 19 der Berner Übereinkunft, betreffend die Bildung eines internationalen Verbandes zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, vom 9. September 1886 (RGBl. 1887 S. 493) war den dieser Übereinkunft beitretenden Ländern das Recht vorbehalten, dem Vertrage jederzeit auch für ihre Kolonien oder auswärtigen Besitzungen beizutreten. Nachdem durch den

2. Allerhöchsten Erlaß, betreffend die Genehmigung zur Erklärung des Beitritts für die deutschen Schutzgebiete zu dem internationalen Verbande zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, vom 15. Oktober 1908 (RGBl. S. 628 = KolBl. 1909 S. 2) vom Kaiser ge-

[1]) Die „Erläuterungen" des Patentamts vom 22. November 1898 zu den „Bestimmungen" (Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen Bd. IV S. 227) haben keine Gesetzeskraft. Vgl. *Kent* a. a. O. Bd. I S. 23 Nr. 5; *Lutter,* Patentgesetz (7. Aufl. 1908) S. 245.

[2]) Vgl. unten S. 29 f.

[3]) Vgl. oben A Ziff. 3 und B Ziff. 5.

nehmigt war, daß „für die deutschen Schutzgebiete der Beitritt zu dem Verband erklärt werde", erfolgte der Beitritt für die Schutzgebiete am 13. November 1908. An diesem Tage erklärte nämlich auf der damals in Berlin stattfindenden Konferenz zur Revision der Berner Übereinkunft (14. Oktober bis 14. November 1908) der deutsche Delegierte, Direktor im Auswärtigen Amt Dr. v. Körner, „que l'Empire allemand adhère, pour ce qui concerne ses colonies, à l'Union de Berne, et cela à partir du 1er janvier 1909, sous réserve des dispositions relatives au droit transitoire"[1]). Durch die

3. Bekanntmachung des Reichskanzlers, betreffend den Beitritt für die deutschen Schutzgebiete zu dem internationalen Verbande zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, vom 14. November 1908 (RGBl. S. 629 = KolBl. 1909 S. 2) ist der Beitritt der Schutzgebiete — übrigens ohne die in der Erklärung des Delegierten enthaltene Terminsangabe des 1. Januar 1909 — sodann bekanntgemacht worden. Dagegen kommt in der revidierten Berner Übereinkunft selbst oder in dem Ratifikationsprotokoll vom 9. Juni 1910[2]) die Zugehörigkeit der Schutzgebiete zur revidierten Berner Uebereinkunft nicht zum Ausdruck. Da aber aus dem von Renault erstatteten Bericht der Kommission der Berliner Konferenz hervorgeht, daß die früheren Beitrittserklärungen von Spanien, Frankreich und England bezüglich ihrer Kolonien auch für die revidierte Übereinkunft Gültigkeit behalten sollten[3]), so muß dasselbe auch für das Deutsche Reich gelten, das den Beitritt seiner Schutzgebiete zur alten Übereinkunft erst am Tage der Unterzeichnung des revidierten Vertrages erklärt hat. Die Beitrittserklärung der Schutzgebiete zur alten Berner Übereinkunft hat also nach der Ratifikation der revidierten Übereinkunft auch für diese Kraft bekommen[4]).

Da die revidierte Berner Übereinkunft erst am 9. September 1910 in Kraft getreten ist, galt bis dahin für die Schutzgebiete noch die ursprüngliche

4. Übereinkunft, betreffend die Bildung eines internationalen Verbandes zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, vom 9. September 1886 (RGBl. 1887 S. 493) nebst der Pariser Zusatzakte und erläuternden Deklaration vom 4. Mai 1896 (RGBl. 1897 S. 759 und 769). Sie hat auch

---

[1]) *Martens,* Nouveau Recueil général de traités, 3me série tome IV (Leipzig 1911) S. 469.

[2]) *Martens,* Recueil a. a. O. S. 613 ff.

[3]) *Martens,* Recueil a. a. O. S. 546.

[4]) Diesen Zusammenhang übersieht *Mathies,* Staatsverträge als Quellen des Schutzgebietsrechtes, Zeitschr. f. Kolonialrecht Bd. XII (1914) S. 10 Anm. 20 und kommt daher zu dem unrichtigen Ergebnis, daß für die Schutzgebiete nach Art. 27 der revidierten Übereinkunft noch die alte Übereinkunft weiter gelte.

jetzt noch Bedeutung, weil sie denjenigen Vertragsländern[1]) gegenüber in Geltung geblieben ist, die der revidierten Berner Übereinkunft nicht beigetreten sind[2]).

Die in der Beitrittserklärung des deutschen Delegierten angekündigten Übergangsbestimmungen sind enthalten in

5. § 2 der Kaiserlichen Verordnung über den Schutz von Werken der Literatur und Kunst in den deutschen Schutzgebieten, vom 15. Oktober 1908 (RGBl. S. 627 = KolBl. 1909 S. 1 = Röthlisberger a. a. O. S. 399), durch die im übrigen (§ 1) bestimmt ist: „Die Bestimmungen der am 9. September 1886 zu Bern abgeschlossenen Übereinkunft, betreffend die Bildung eines internationalen Verbandes zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, die Bestimmungen der in Abänderung oder Ergänzung dieser Übereinkunft getroffenen Abkommen sowie die Vorschriften der zur Ausführung der Übereinkunft erlassenen Gesetze und Verordnungen finden in den Schutzgebieten Anwendung". In Kraft getreten ist die Verordnung, entsprechend der Beitrittserklärung vom 13. November 1908, am 1. Januar 1909 (§ 3).

Nach § 1 der vorstehenden Verordnung vom 15. Oktober 1908 haben in den Schutzgebieten Anwendung auch die Bestimmungen der in Abänderung oder Ergänzung dieser Übereinkunft getroffenen Abkommen. Als ein solches Abkommen ist zunächst zu betrachten die

6. Übereinkunft zwischen Deutschland und Frankreich, betreffend den Schutz an Werken der Literatur und Kunst und an Photographien, vom 8. April 1907 (RGBl. S. 419). Auf diesen Vertrag bezieht sich die

7. Bekanntmachung des Reichskanzlers, betreffend einen Notenwechsel zwischen dem Auswärtigen Amte und der Botschaft der Französischen Republik in Berlin vom 13./14. November 1908 über den Beitritt der deutschen Schutzgebiete und der französischen Kolonien zu der Übereinkunft, vom 20. November 1908 (RGBl. S. 631). Danach ist die Ansicht der Reichsregierung, „daß der Beitritt der deutschen Schutz-

---

[1]) Nämlich Italien und Schweden. Vgl. *Röthlisberger,* Urheberrechtsgesetze und -verträge in allen Ländern (3. Aufl. Leipzig 1914) S. 381.

[2]) Es handelt sich um folgende Rechtsnormen, die übrigens auch für den Umfang der revidierten Berner Übereinkunft noch Bedeutung haben (vgl. § 3 V. vom 12. Juli 1910, oben B Ziffer 5):

4a. Gesetz, betreffend die Ausführung der am 9. September 1886 zu Bern abgeschlossenen Übereinkunft wegen Bildung eines internationalen Verbandes zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, vom 4. April 1888 (RGBl. S. 139).

4b. Kaiserliche Verordnung, betreffend die Ausführung der am 9. September 1886 zu Bern abgeschlossenen Übereinkunft usw. (wie vorstehend), vom 11. Juli 1888 (RGBl. S. 225).

4c. Kaiserliche Verordnung, betreffend die Ausführung usw. (wie vorstehend) vom 29. November 1897 (RGBl. S. 787).

gebiete zur Berner Übereinkunft auch den Beitritt dieser Gebiete zu dem nach seinem Artikel 2 in Ergänzung der Berner Übereinkunft getroffenen deutsch-französischen Spezialabkommen vom 8. April 1907 in sich schließt", von der französischen Regierung ausdrücklich gebilligt worden[1]). Die Geltung des deutsch-französischen Abkommens vom 8. April 1907 für die Schutzgebiete steht daher außer Zweifel. Nicht so die Geltung der beiden folgenden Verträge:

8. Übereinkunft zwischen Deutschland und Belgien, betreffend den Schutz an Werken der Literatur und Kunst und an Photographien, vom 16. Oktober 1907 (RGBl. 1908 S. 405) und

9. Übereinkunft zwischen Deutschland und Italien, betreffend den Schutz an Werken der Literatur und Kunst und an Photographien, vom 9. November 1907 (RGBl. 1908 S. 80). Auch diese beiden Abkommen sind getroffen worden zur Ergänzung der Berner Übereinkunft vom 9. September 1886, und sie müßten daher nach der Auffassung der deutschen Regierung auch für die Schutzgebiete Anwendung finden. Erklärungen Belgiens und Italiens, die dem deutsch-französischen Notenwechsel entsprächen, sind jedoch nicht veröffentlicht worden, und es ist daher die Vermutung möglich, daß Belgien und Italien die Auffassung der deutschen Regierung nicht teilen. Die Anwendbarkeit des deutsch-

---

[1]) An diesen Notenwechsel reiht sich eine weitere, in Le Droit d'Auteur 1910 S. 1 f. abgedruckte Note des Auswärtigen Amts vom 30. August 1909 an, die sachlich nichts Neues enthält, aber der Vollständigkeit halber nebst der ihre Veranlassung erklärenden Bemerkung der Redaktion hier wiedergegeben werden mag:

Département des Affaires
étrangères. Berlin, le 30 août 1909.

Le soussigné a l'honneur de faire savoir à S. Exc. l'Ambassadeur de la République française, M. Cambon, en réponse à sa lettre du 24 juin dernier, que de l'échange de notes intervenu entre le Département des Affaires étrangères et l'Ambassade de la République française à Berlin, en date des 13 et 14 novembre dernier, il résulte que l'accord franco-allemand sur la protection de la propriété littéraire, du 8 avril 1907, s'applique à toutes les Possessions extérieures de l'Empire allemand (colonies et protectorats).

Le soussigné saisit cette occasion, etc. *Stemrich.*

Nota. Lors de l'échange de notes entre l'Allemagne et la France, des 13/14 novembre 1908, portant extension de la convention littéraire spéciale franco-allemande du 8 avril 1907 aux Pays allemands de protectorat, le Syndicat pour la protection de la propriété intellectuelle, à Paris, s'était demandé si cette expression comprenait les colonies allemandes ou seulement les protectorats proprement dits, et il décida de solliciter de M. le Ministre des Affaires étrangères de France un éclaircissement à cet égard. La note ci-dessus constitue la réponse officielle donnée à cette démarche. La définition des termes «Pays allemands de protectorat» s'applique également à l'accession de ces pays à l'Union internationale, accession qui avait précédé (v. Droit d'Auteur, 1908, p. 157) l'échange des notes précité.

belgischen und des deutsch-italienischen Abkommens für die Schutzgebiete bleibt daher einstweilen noch in der Schwebe.

Es sind auf ihre Geltung in den Schutzgebieten weiter noch diejenigen Verträge über den Urheberrechtsschutz zu prüfen, die vom Deutschen Reich mit solchen Staaten geschlossen sind, die der Berner Übereinkunft nicht angehören. Es handelt sich hier um die folgenden drei Verträge:

10. Übereinkunft zwischen Deutschland und Rußland zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, vom 28./15. Februar 1913 (RGBl. S. 301)[1]. Sie hat auch für die Schutzgebiete Geltung auf Grund der ausdrücklichen Bestimmung in Art. 18: „Diese Übereinkunft findet Anwendung auf das ganze Gebiet eines jeden der Hohen vertragschließenden Teile einschließlich ihrer Kolonien und Besitzungen."

11. Übereinkommen zwischen dem Reich und den Vereinigten Staaten von Amerika über den gegenseitigen Schutz der Urheberrechte, vom 15. Januar 1892 (RGBl. S. 473). Dieser Vertrag findet in den Schutzgebieten keine Anwendung. Denn die vom Deutschen Reiche abgeschlossenen Verträge gelten nach der herrschenden Ansicht[2] nicht ohne weiteres auch für die Schutzgebiete, sondern „nur insoweit, als ein dahingehender Wille der Vertragsstaaten zum Ausdruck gekommen ist". In dem Vertrage mit den Vereinigten Staaten ist aber im Gegensatz zu dem Vertrage mit Rußland ein solcher Wille nicht zum Ausdruck gekommen.

12. Übereinkommen, betreffend den Schutz der Urheberrechte an Werken der Literatur, Kunst und Photographie zwischen dem Deutschen Reiche und Österreich-Ungarn, vom 30. Dezember 1899 (RGBl. 1901 S. 131). Obwohl wie in dem vorhergehenden, so auch in diesem Vertrage seine Geltung für die Schutzgebiete nicht ausdrücklich bestimmt worden ist, könnte die Geltung doch in Frage kommen, weil es in Art. 2 heißt: „Als einheimisch (und daher nach Art. 1 zu schützen) gilt ein Werk, wenn auf dasselbe vermöge seines Erscheinungsortes oder vermöge der Staatsangehörigkeit oder des Wohnsitzes seines Urhebers die betreffende inländische Gesetzgebung Anwendung findet." Vermöge ihres Erscheinungsortes findet die inländische Gesetzgebung des Reiches nun aber auch auf die in den Schutzgebieten erscheinenden Werke Anwendung. Da jedoch der Vertrag in Art. 1 davon spricht, daß das Werk „in den Staatsgebieten eines der vertragschließenden Teile einheimisch" sein muß, die Schutz-

---

[1]) Literatur: *Goldbaum*, Übereinkunft zwischen Deutschland und Rußland zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst, Berlin 1913.

[2]) *Gerstmeyer* a. a. O. S. 14 Anm. 2. Gleicher Ansicht wohl auch *Laband* a. a. O. Bd. II S. 285. Vgl. ferner *Fleischmann*, Auslieferung und Nacheile nach deutschem Kolonialrecht (Berlin 1906) S. 16 ff., wo S. 17 Anm. 14 weitere Literatur. Anderer Ansicht scheinbar *v. Liszt*, Völkerrecht (9. Aufl. Berlin 1913) S. 82 und 167 f. Wegen der entsprechenden Stellung der englischen Kolonien vgl. RGZ. Bd. 22 S. 98.

gebiete aber nicht ausdrücklich erwähnt, so ist doch wohl anzunehmen, daß unter dem Staatsgebiet des Deutschen Reichs nur das eigentliche Reichsgebiet verstanden werden soll, und daß als vermöge ihres Erscheinungsortes im Deutschen Reiche einheimisch nur solche Werke anzusehen sind, die im Gebiete des Deutschen Reichs, nicht der Schutzgebiete, erschienen sind. Der deutsch-österreichische Vertrag bezieht sich daher ebensowenig wie der deutsch-amerikanische auf die Schutzgebiete[1]). Ein in einem Schutzgebiet erschienenes Werk ist daher auf Grund des deutsch-österreichischen Vertrages nicht schon aus diesem Umstande in Österreich-Ungarn geschützt, sondern nur, wenn der Urheber deutscher Reichsangehöriger ist (vgl. Art. 2), und umgekehrt ist ein in Österreich-Ungarn erschienenes Werk der Literatur, Kunst und Photographie nicht auf Grund dieses Erscheinungsortes in den Schutzgebieten geschützt.

Exkurs zu Ziff. 1—5, zugleich Vorbemerkung zu Ziff. 13/14.

Schon vor dem ausdrücklichen Beitritt der Schutzgebiete wurde vielfach die Meinung vertreten, daß die Berner Übereinkunft auch für die Schutzgebiete Geltung habe. Hat nun auch diese Frage infolge des am 13. November 1908 erklärten Beitritts mit der Wirkung vom 1. Januar 1909 ab eine verneinende Antwort gefunden, zugleich aber auch ihre praktische Bedeutung verloren, so wird sie doch im folgenden ausführlich behandelt werden dürfen, weil die Verhältnisse für die Pariser Konvention vom 20. März 1883 (vgl. unten Ziff. 13/14) in den Schutzgebieten heute noch ähnlich liegen wie früher für die Berner Übereinkunft, und weil die frühere Kontroverse über die Berner Konvention unter diesem Gesichtspunkt auch jetzt noch ein praktisches Interesse hat.

Gegen die Geltung der Berner Konvention vor dem 1. Januar 1909 hat Allfeld[2]) geltend gemacht, § 4 V. vom 9. November 1900 erkläre

---

[1]) In der mir zugänglichen Literatur über den deutsch-österreichischen Vertrag [Le Droit d'Auteur 1901 p. 61—66; *Herrmann Edler von Otavsky,* Der internationale Urheberrechtsschutz zwischen Österreich und dem Deutschen Reiche (Berlin 1903) S. 17 ff.; *von Herrmann-Otavsky,* Die neueste Fortbildung des Urheberrechtsschutzes zwischen Österreich und dem Deutschen Reiche, Zeitschr. f. d. gesamte Handels- und Konkursrecht, Bd. 61 (1908) S. 437 Anm. 6; *Röthlisberger,* Die Sonderliterarverträge des Deutschen Reiches (Bern 1909) S. 115 ff.; *Allfeld,* Kommentar zu den Gesetzen vom 19. Juni 1901 (München 1902) S. 396 ff.; *Allfeld,* Kommentar zum Gesetz vom 9. Januar 1907 (München 1908) S. 292 ff.] wird begreiflicherweise die bisher wohl kaum praktisch gewordene Frage nicht berührt.

[2]) *Allfeld,* Kommentar zum Gesetz vom 9. Januar 1907 S. 273 Anm. 2.

nur die Gesetze über den Schutz von Werken der Literatur und Kunst für anwendbar, die internationalen Verträge seien aber keine Gesetze. War nun auch die Meinung Allfelds richtig, daß „die deutschen Schutzgebiete in Ermangelung einer den Beitritt für diese enthaltenden Erklärung in den Verband nicht einbezogen“ seien[1]), so ist die oben wiedergegebene Begründung in ihrer gegen Röthlisberger[2]) gerichteten Polemik nicht überzeugend. Denn Röthlisberger hatte gar nicht behauptet, daß die Verträge im Sinne des § 4 als Gesetze anzusehen seien[3]), sondern er hatte die Anwendbarkeit der Berner Übereinkunft damit begründet, daß der Beitritt des Reichs zur Berner Übereinkunft durch Gesetze, z. B. durch das Gesetz, betreffend die Ausführung der am 9. September 1886 zu Bern abgeschlossenen Übereinkunft, vom 4. April 1888 (RGBl. S. 139) geordnet sei, und daß diese Gesetze eben auch zu den nach § 4 V. vom 9. November 1900 in den Schutzgebieten anwendbaren Gesetzen gehörten. Röthlisberger ist also, was Allfeld verkennt, der Meinung, daß die Berner Übereinkunft in den Schutzgebieten Geltung habe, weil sie zum innerstaatlichen Recht des Deutschen Reichs gehöre. Bis hierher ist dieser Gedankengang unanfechtbar. Im weiteren beachtet aber Röthlisberger nicht, daß zu unterscheiden ist zwischen der territorialen Geltung der Berner Übereinkunft in den Schutzgebieten und der Zugehörigkeit der Schutzgebiete zu dem völkerrechtlichen Verbande, durch welche die

---

[1]) Vgl. oben zu C Ziff. 11.

[2]) *Röthlisberger,* Die Berner Übereinkunft zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst (Bern 1906) S. 299.

[3]) So scheint *Kent,* Patentgesetz Bd. I (Berlin 1906) S. 32 Nr. 22, argumentieren zu wollen, während er a. a. O. Bd. II S. 161 f. Nr. 195 ausführt: „Es ist darauf zu sehen, ob die Kolonien und Schutzgebiete eine selbständige Gesetzgebungsgewalt haben, oder ob sie den Gesetzen des Mutterlandes unterworfen sind. Im ersteren Falle bedarf es eines ausdrücklichen Beitritts der Kolonien zu der internationalen Übereinkunft . . . .; im letzteren Falle dagegen ergreift der Beitritt des Mutterlandes auch ohne besondere Erwähnung die Kolonie“, und diesen letzteren Fall als für die deutschen Schutzgebiete gegeben ansieht. Damit bringt aber Kent ein Moment herein, das für die völkerrechtlichen Beziehungen gar keine Bedeutung hat. Eine solche Unterscheidung wird weder in Art. 19 (jetzt 26) der Berner Übereinkunft noch in Art. 16 b der revidierten Pariser Übereinkunft (vgl. unten S. 18) gemacht. Ganz anders heißt es denn auch in der von Kent zitierten Ausführung von *Alexander-Katz,* Die Entstehung der Union, in „Der Anschluß des Deutschen Reichs an die Internationale Union für gewerblichen Rechtsschutz“ (Berlin 1902) S. 53: „Das Berner Bureau nimmt für die Praxis an, daß hinsichtlich derjenigen Kolonien, welche einen integrierenden Bestandteil des Staates ausmachen, eine weitere Erklärung nicht erforderlich ist, der Beitritt des Mutterlandes daher denjenigen solcher Kolonien unmittelbar mit zur Folge hat. Anders, wenn die Kolonien Selbständigkeit besitzen“. Dabei ist dann aber wieder zweifelhaft, was ein „integrierender Bestandteil“ ist, und ob ein solcher noch als „Kolonie“ anzusehen ist. Jedenfalls sind die deutschen Schutzgebiete kein integrierender Bestandteil des Deutschen Reichs; denn sie gehören nicht zum Reichsgebiete im Sinne der Reichsverfassung.

gegenseitige Gleichberechtigung herbeigeführt wird. Zur Herbeiführung dieser Zugehörigkeit war aber nach Art. 19 der Berner Überkunft vom 9. September 1886 eine ausdrückliche Beitrittserklärung des Reichs für die Schutzgebiete erforderlich. Wäre Röthlisbergers Ansicht richtig gewesen, so würde sie eine höchst merkwürdige Konsequenz gehabt haben. Da nämlich alsdann die Berner Übereinkunft in den Schutzgebieten als innerstaatliches Recht Geltung gehabt hätte, so würden die einem der Verbandsländer angehörenden Urheber in den Schutzgebieten für die in einem Verbandslande veröffentlichten literarischen Werke den Schutz des deutschen Urhebergesetzes genossen haben. Da aber die Schutzgebiete mangels einer Beitrittserklärung des Reichs nicht zu den Verbandsländern selbst gehörten, so würde umgekehrt ein in den Schutzgebieten veröffentlichtes Werk, weil nicht in einem Verbandslande veröffentlicht, außerhalb der Schutzgebiete (mit Ausnahme des Deutschen Reichs) keines Schutzes teilhaftig geworden sein.

Es liegt auf der Hand, daß dieses Ergebnis nicht richtig sein konnte. Röthlisberger übersah nämlich die Generalklausel im § 20 KonsGG., nach welchem die im § 19 KonsGG. erwähnten Vorschriften keine Anwendung finden, soweit sie Einrichtungen und Verhältnisse voraussetzen, an denen es für das Schutzgebiet fehlt. Nun setzt aber die innerstaatliche Geltung der Berner Übereinkunft die Zugehörigkeit zur Berner Übereinkunft selbst voraus. Diese Voraussetzung ist für das Deutsche Reich vorhanden, für die Schutzgebiete dagegen nicht. Es fehlte also in den Schutzgebieten die Einrichtung, die das Gesetz vom 4. April 1888 voraussetzt, und dieses Gesetz fand daher in den Schutzgebieten keine Anwendung. Die Berner Konvention hatte also bis zum ausdrücklich erklärten Beitritt der Schutzgebiete dort keine Geltung[1]).

Die gleiche Meinung, wie sie Röthlisberger vertrat, wurde auch in der von dem Berner Bureau des internationalen Verbandes zum Schutze von Werken der Literatur und Kunst herausgegebenen Zeitschrift Le Droit d'Auteur zum Ausdruck gebracht. In einem Aufsatze[2]) „Des Conséquences de la guerre Hispano-Américaine au point de vue de la Protection du Droit d'Auteur" wird gesagt, daß im Gegensatz zu den an Amerika abgetretenen Besitzungen Kuba, Portoriko und den Philippinen für die an Deutschland abgetretenen Karolinen, Marianen und Palau-Inseln

[1]) Dasselbe gilt für alle die im § 19 KonsGG. erwähnten Rechtsgebiete betreffenden völkerrechtlichen Verträge, die für das Deutsche Reich innerstaatliche Gesetzeskraft erlangt haben. Auf Grund von § 20 KonsGG. bleiben sie in den Schutzgebieten außer Geltung, sofern nicht das Reich ausdrücklich auch für die Schutzgebiete beigetreten ist. Anderer Ansicht *Mathies*, Staatsverträge als Quellen des Schutzgebietsrechtes, Zeitschr. f. Kolonialrecht Bd. XII (1914) S. 11.

[2]) Le Droit d'Auteur 1899 S. 77. Vgl. auch a. a. O. 1901 S. 13 f.

die Berner Übereinkunft auch weiterhin Geltung habe, obgleich eine ausdrückliche Erklärung des Deutschen Reiches hierüber noch fehle. Es heißt dann weiter wörtlich: „En tout cas, il resulte d'un office que le Ministre impérial de la Justice nous a adressé le 17 février 1899, qu'aucune prescription particulière sur la protection du droit d'auteur n'a été promulguée pour les territoires allemands dits de protectorat et qu'en conséquence les mêmes dispositions qui régissent l'Empire y seront, en règle générale, applicables conformément à l'article 2 de la loi du 19 mars 1888 concernant l'état légal dans les pays de protectorat et l'article 3 du 10 juillet 1879 concernant la juridiction consulaire."

Prüft man aber diese Mitteilung des Reichsjustizamts, so ist darin in Wirklichkeit doch nichts weiter gesagt, als daß gemäß § 2 des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der Schutzgebiete, vom 19. März 1888 und § 3 des Konsulargerichtsbarkeitsgesetzes vom 10. Juli 1879 regelmäßig dieselben Gesetze, die für das Reich gelten, auch in den Schutzgebieten anwendbar sind. Die eigentliche Frage aber, um die es sich handelt, ob nämlich auf Grund dieser allgemeinen Regel auch die Berner Konvention in den Schutzgebieten Anwendung finde, wird — soweit es der Wortlaut der Mitteilung im Droit d'Auteur erkennen läßt[1]) — jedenfalls nicht ausdrücklich bejaht.

Von Seiten des Berner Bureaus war es aber folgerichtig, wenn es die Erklärung des Beitritts der Schutzgebiete zur Berner Konvention mit folgendem Kommentar versah[2]): „Contrairement à ce que nous avions cru admettre en ce qui concerne la position des Pays allemands de protectorat que nous avions considérés comme étant englobés déjà dans l'Union conjointement avec l'Empire allemand, l'accession de ces territoires à l'Union ne sera une réalité qu'à partir du 1er janvier prochain."

---

13. Pariser Verbandsübereinkunft vom 20. März 1883 zum Schutze des gewerblichen Eigentums, revidiert in Brüssel am 14. Dezember 1900 und in Washington am 2. Juni 1911 (RGBl. 1913 S. 209).

Der Pariser Konvention vom 20. März 1883 ist das Reich beigetreten laut

14. Bekanntmachung des Reichskanzlers, betreffend den Beitritt des Reichs zu dem internationalen Verbande zum Schutze des gewerblichen Eigentums, vom 9. April 1903 (RGBl. S. 147) mit Wirkung vom 1. Mai 1903. Darüber, ob der Beitritt des Reichs ausdrücklich auch für die

[1]) Den genauen Wortlaut des Schreibens vom 17. Februar 1899 mir mitzuteilen, sah sich das Berner Bureau leider nicht berechtigt.

[2]) Le Droit d'Auteur 1908 S. 157 f.

Schutzgebiete erfolgt sei, sagte die Bekanntmachung des Reichskanzlers nichts. Andererseits enthielt auch die Pariser Konvention selbst keine Bestimmung über die Kolonien, wie sie etwa Art. 19 (26) der Berner Konvention entsprochen hätte (vgl. oben Exkurs S. 17). Dennoch wird man nach dem oben zu Ziff. 11 Gesagten anzunehmen haben, daß es für den Beitritt der Schutzgebiete einer ausdrücklichen Erklärung bedurft hätte, und daß daher mangels eines ausdrücklichen Beitritts die Konvention für die Schutzgebiete keine Geltung hatte. Diese Ansicht wurde auch von Osterrieth und Axster[1]) vertreten. Dagegen hatte sich Damme[2]) schon vor dem Beitritt des Reichs zur Pariser Konvention dahin ausgesprochen, daß „die Wirkung des Inkrafttretens dieses internationalen Übereinkommens sich dann auch auf die sämtlichen deutschen Schutzgebiete erstrecken" würde. Dem folgte das Patentamt selbst[3]), was wiederum von anderen[4]) gebilligt wurde.

Seit dem Inkrafttreten der revidierten Übereinkunft von Washington vom 2. Juni 1911 ist die Frage jedoch wohl endgültig geklärt. Die revidierte Konvention hat nämlich als Art. 16b die Bestimmung aufgenommen[5]), daß die vertragschließenden Länder das Recht haben sollen, der Übereinkunft jederzeit „für ihre Kolonien, Besitzungen, abhängigen Gebiete und Protektorate oder für einzelne von ihnen beizutreten". Damit ist derselbe Grundsatz zum Ausdruck gebracht worden, der für die Berner Konvention von jeher ausgesprochen war[6]), daß für die Kolonien eine

---

[1]) *Osterrieth* und *Axster,* Die internationale Übereinkunft vom 20. März 1883, Kommentar (Berlin 1903), S. 16. — Ebenso *Allfeld,* Kommentar zu den Gesetzen über das gewerbliche Urheberrecht (München 1904) S. 703.

[2]) *Damme,* GewRschutz Bd. VI S. 250.

[3]) Mitteilung des Kaiserlichen Patentamts, betreffend die Durchführung der Verträge des Deutschen Reichs mit anderen Staaten auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes, vom 18. April 1903 (Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen IX. S. 128) Ziff. II Nr. 1.

[4]) *Kaiser,* Patentgesetz S. 229; *Kohler,* Musterrecht (Stuttgart 1909) S. 160; *Freund-Magnus,* Warenzeichengesetz (5. Aufl. Berlin 1909) S. 301; *Seligsohn,* Gesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen, Kommentar (2. Aufl. Berlin 1905) S. 288. Widerspruchsvoll ist die Stellungnahme bei *Finger,* Reichsgesetz zum Schutz der Warenbezeichnungen (2. Aufl. Berlin 1906). Denn während Finger auf S. 496 richtig (vgl. oben zu C Ziff. 11) betont, daß ein Staatsvertrag die Kolonien nur umfaßt, wenn dies in ihm ausdrücklich bestimmt ist, und daß dies auch für die deutschen Schutzgebiete gilt, wenn ein ausländischer Staat mit Deutschland einen solchen Vertrag schließt, zählt er auf S. 499 trotzdem die Schutzgebiete als Mitglieder der Pariser Union auf.

[5]) Über die Verhandlungen, die den Art. 16b betrafen, vgl. *Osterrieth,* Die Washingtoner Konferenz, Ergänzungsheft zu *Osterrieth-Axster,* Die internationale Übereinkunft (Berlin 1912) S. 95 ff., der jedoch die Wirkung des Artikels auf die deutschen Schutzgebiete nicht berührt.

[6]) Actes de la Conférence réunie à Washington du 15 mai au 2 juin 1911 (Bern 1911) S. 55, 311.

ausdrückliche Beitrittserklärung jederzeit gestattet, aber auch erforderlich ist. Zugleich ist aber auch anzunehmen, daß Art. 16b nicht einen neuen Grundsatz hat aufstellen, sondern nur ein schon bisher geübtes Prinzip[1]) hat bekräftigen wollen. Wenn nun das Deutsche Reich vor der Washingtoner Revision den Beitritt für die Schutzgebiete nicht ausdrücklich erklärt hatte, während andere Staaten eine solche ausdrückliche Beitrittserklärung für ihre Kolonien abgegeben hatten, so ergibt sich daraus, daß die Schutzgebiete bisher der Pariser Konvention nicht angehören. An diesem Sachverhalt ändert auch der Umstand nichts, daß das Berner internationale Bureau des Verbandes zum Schutze des gewerblichen Eigentums die Zugehörigkeit der deutschen Schutzgebiete zum Verbande behauptet[2]). Es wird daher einer ausdrücklichen Beitrittserklärung des Reichs bedürfen, um die Zugehörigkeit der Schutzgebiete zur Pariser Verbandsübereinkunft herbeizuführen.

Die Pariser Übereinkunft kann in den Schutzgebieten auch nicht etwa mit der Begründung Anwendung finden, daß sie im Deutschen Reich Gesetzeskraft habe und daher gemäß § 4 V. vom 9. November 1900 als innerstaatliches Recht des Reichs in den Schutzgebieten angewendet werden müsse. Denn es fehlt die Voraussetzung für die Anwendung, die Zugehörigkeit zur Pariser Konvention selbst, und daher bleiben auch ihre Bestimmungen gemäß §§ 3 SchutzgebG., 20 KonsGG. außer Anwendung[3]).

Ferner finden diejenigen Rechtsnormen in den Schutzgebieten keine Anwendung, die zur Ausführung der Pariser Konvention erlassen sind, mit Ausnahme der Art. I, III, IV des Gesetzes zur Ausführung der revidierten Pariser Übereinkunft vom 2. Juni 1911 zum Schutze des gewerblichen Eigentums vom 31. März 1913 (RGBl. S. 236). Denn wenn diese Vorschriften auch durch die Zugehörigkeit des Reichs zur Pariser Konvention veranlaßt sind, so handelt es sich doch um Vorschriften, durch welche einzelne Bestimmungen der in den Schutzgebieten geltenden Gesetze geändert werden. Diese abändernden Vorschriften aber haben unabhängig von der Pariser Konvention in den Schutzgebieten Geltung, da die deutschen Gesetze, wenn überhaupt, stets in der gleichen Form wie im Reich auch in den Schutzgebieten Geltung haben.

Übrigens ist die Bedeutung der Nichtzugehörigkeit der Schutzgebiete zur Pariser Konvention nicht von so großer Bedeutung, wie es auf den ersten Blick erscheinen könnte. Zunächst kommt in Betracht, daß — wie noch darzustellen sein wird — für den Schutz der Patente, Gebrauchs-

[1]) Vgl. *Pillet* et *Chabaud,* Le régime international de la propriété industrielle (Paris 1911) S. 204 ff.

[2]) Sowohl in der Mitgliederliste in den Actes de la conférence de Washington S. 25 als auch in La propriété industrielle 1914 S. 1 heißt es: „Allemagne et colonies."

[3]) Vgl. oben Vorbemerkung S. 16 f.

muster und Warenzeichen die Kolonien mit dem Deutschen Reich ein einheitliches Gebiet bilden: z. B. wirkt ein vom Patentamt erteiltes Patent nicht nur für das Reichsgebiet, sondern auch für die Schutzgebiete. Führt also die innerhalb der zwölfmonatigen Prioritätsfrist erfolgte Anmeldung eines ausländischen Patents zur Patentierung im Deutschen Reich, so gilt dieses Patent wegen der Einheitlichkeit des Patentgebiets auch für die Schutzgebiete. Folgerichtig kann dann aber ebensowenig wie eine während der Prioritätsfrist aus dem Deutschen Reich eingehende, auch eine während dieses Zeitraums aus den Schutzgebieten eingehende Anmeldung des gleichen Patents die Anmeldung des ausländischen Patents unwirksam machen. Entsprechendes gilt für Gebrauchsmuster und Warenzeichen. Die Pariser Verbandsübereinkunft erstreckt also hinsichtlich der Bedeutung der Prioritätsfrist ihre Wirkung auch auf die Schutzgebiete, ohne daß diese zu den Verbandsländern gehören.

Auf der anderen Seite ist hervorzuheben, daß die in einem Schutzgebiet Wohnenden, soweit sie Untertanen oder Bürger der vertragschließenden Länder sind, hinsichtlich der Erfindungspatente usw. in den Verbandsländern dieselben Vorteile genießen, welche die betreffenden Gesetze den eigenen Staatsangehörigen gewähren; denn der Genuß dieser Vorteile ist in Art. 2 lediglich von der Untertanenschaft, nicht aber von dem Wohnsitz des Berechtigten abhängig gemacht. Dagegen genießen die übrigen Nichteingeborenen in den Schutzgebieten (z. B. griechische oder türkische Untertanen in Ostafrika) diese Vorteile nicht; denn nach Art. 3 sind den Untertanen oder Bürgern der vertragschließenden Länder nur diejenigen Untertanen oder Bürger der dem Verbande nicht beigetretenen Länder gleichgestellt, welche im Gebiete eines der Verbandsländer ihren Wohnsitz oder ihre tatsächliche und wirkliche gewerbliche oder Handelsniederlassung haben. Wohnsitz und Niederlassung in einem Schutzgebiet sind aber nicht solche in einem Verbandslande.

Eine besondere Gestalt hat das Recht der Warenzeichen für die in einem Schutzgebiete Ansässigen, soweit die Verbandsländer in Frage kommen. Nach Art. 6 soll nämlich jede im Ursprungslande vorschriftsmäßig eingetragene Fabrik- oder Handelsmarke so wie sie ist in den anderen Verbandsländern zugelassen und geschützt werden; als Ursprungsland soll das Land angesehen werden, in welchem der Hinterlegende seine Hauptniederlassung hat; liegt die Hauptniederlassung nicht in einem der Verbandsländer, so soll als Ursprungsland dasjenige angesehen werden, welchem der Hinterlegende angehört. Eine Hauptniederlassung in einem Schutzgebiet liegt nun aber nicht in einem Verbandslande. Die Fabrik- oder Handelsmarke eines in den Schutzgebieten Ansässigen wird in den Verbandsländern also nur dann zur Hinterlegung zugelassen und geschützt, wenn sie in demjenigen Lande vorschriftsmäßig eingetragen ist, dem der

Hinterlegende angehört. Das Warenzeichen eines etwa in einem Schutzgebiet ansässigen französischen Staatsangehörigen ist also z. B. in Italien noch nicht geschützt, wenn es in Deutschland vorschriftsmäßig eingetragen ist — worauf nach § 23 Abs. 1 WarenZG. jeder in den Schutzgebieten Ansässige Anspruch hat, da die Schutzgebiete im Sinne des § 23 Abs. 1 WarenZG. „Inland" sind[1] —, sondern nur, wenn das Warenzeichen in Frankreich eingetragen ist. Dagegen genügt für den Schutz des Warenzeichens eines in den Schutzgebieten ansässigen Deutschen in den übrigen Verbandsländern die ordnungsmäßige Eintragung des Warenzeichens in Deutschland.

15. Ebensowenig wie die Pariser Verbandsübereinkunft haben die übrigen Verträge des Deutschen Reichs, die den gewerblichen Rechtsschutz betreffen, in den Schutzgebieten Geltung, und zwar auch hier aus dem Grunde, daß ein dahingehender Wille der Vertragsstaaten nicht zum Ausdruck gekommen ist.

III. Besonderheiten in der Anwendung des heimischen Urheber- und Erfinderrechts im Hinblick auf die Schutzgebiete.

Die Bedeutung der Bestimmung des § 4 V. vom 9. November 1900, daß die Vorschriften der Gesetze über den Schutz von Werken der Literatur und Kunst, von Photographien, von Erfindungen, von Mustern und Modellen, von Gebrauchsmustern und von Warenbezeichnungen in den Schutzgebieten Anwendung finden, beruht nun nicht nur darin, daß in den Schutzgebieten das gleiche Recht wie im Reiche gilt, sondern ganz besonders darin, daß als Folgeerscheinung dieser Tatsache das Reich und die Schutzgebiete für das Immaterialgüterrecht im wesentlichen[2] als ein einheitliches Rechtsgebiet zu betrachten sind. Das ist nicht selbstverständlich. Denn man hat zunächst davon auszugehen, daß die „Einführung" des heimischen Rechts in den Schutzgebieten nicht eine räumliche Ausdehnung des Reichsrechts, sondern die Begründung selbständigen Schutzgebietsrechts bedeutet.

Das stimmt allerdings nicht überein mit der herrschenden Meinung,

---

[1]) Vgl. unten S. 36.

[2]) Als eine Ausnahme von der Regel des einheitlichen Rechtsgebiets muß es z. B. angesehen werden, wenn die Vorschrift, daß in bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten, in welchen ein Anspruch auf Grund des PatG., GebrMustG., WarenZG., LitUG., KunstUG. und MustG. geltend gemacht ist, die Entscheidung letzter Instanz im Sinne des § 8 EGGVG. dem Reichsgericht zugewiesen wird, in den Schutzgebieten keine Anwendung finden kann, weil die Gerichtsorganisation der Schutzgebiete eine Revision an das Reichsgericht nicht kennt.

die Edler von Hoffmann[1]) zum Ausdruck bringt, wenn er sagt: „Für die Rechtspflegeordnung der Weißen bilden Mutterland und Schutzgebiete ein einheitliches Rechtsgebiet“, die er aber gleich selbst widerlegt, wenn er im nächsten Satz fortfährt: „Die Einführung des mutterländischen Rechts in den Schutzgebieten konnte nicht in ganz unveränderter Gestalt erfolgen.“ Denn man kann doch nicht von einem einheitlichen Rechtsgebiet sprechen, wenn z. B. im bürgerlichen Recht einzelne Materien in den Schutzgebieten ganz abweichend vom heimischen Recht gestaltet sind, wie etwa das Liegenschaftsrecht, oder wenn in Handelssachen das Handelsgesetzbuch nur subsidiär, an erster Stelle dagegen das örtliche Gewohnheitsrecht gilt, oder wenn — im Gebiet des Zivilprozesses — z. B. die vom Reichsgebiet aus in den Schutzgebieten vorzunehmenden Zustellungen als solche behandelt werden müssen, die im Auslande vorzunehmen sind. Will man dem Worte, daß Mutterland und Schutzgebiete für die Rechtspflegeordnung der Weißen ein einheitliches Rechtsgebiet bilden, einen brauchbaren Sinn geben, so kann es nur der sein, daß Mutterland und Schutzgebiete auf dem Gebiete der in § 19 KonsGG. aufgezählten Materien im wesentlichen das gleiche Recht haben. Soviel aber wird man allerdings weiter sagen dürfen, daß die Geltung des gleichen Rechts von Wissenschaft und Praxis nach Möglichkeit auch zur Herstellung eines einheitlichen Rechtsgebietes ausgenutzt werden muß[2]). Hierbei fällt nun gerade für die Erfinder- und Urheberrechtsgesetze der Grund ihrer Ingeltungsetzung in den Schutzgebieten ins Gewicht. Denn es war der ausgesprochene Zweck dieser Maßregel, durch sie für die deutschen Patent- und ähnlichen Rechte das Gebiet ihres Schutzes über das eigentliche Reichsgebiet hinaus auszudehnen. Nach der Begründung des Konsulargerichtsbarkeitsgesetzes vom 7. April 1900 erfolgte die Normierung des § 22 KonsGG., weil „es mit Rücksicht auf den Wettbewerb der Nationen in den Konsulargerichtsbezirken erwünscht erscheint, auf Grund eines solchen Verordnungsrechts den Schutz der Urheberrechte

[1]) *Edler von Hoffmann*, Einführung S. 170. — Wie dieser auch *v. Stengel*, Rechtsverhältnisse der deutschen Schutzgebiete (1901) S. 183: „Insoweit die deutschen und preußischen Gesetze privatrechtlichen Inhalts in den Schutzgebieten eingeführt sind, gelten diese Gebiete grundsätzlich als Inland, und zwar in dem Sinne, daß das Verhältnis der Schutzgebiete zum Reichsgebiete nicht etwa so aufzufassen ist, daß zwei gleichlautende Gesetze in verschiedenen Geltungsbezirken in Kraft gesetzt sind, sondern daß die Schutzgebiete mit dem Reich bzw. mit dem Geltungsgebiete der betreffenden preußischen Gesetze ein einheitliches Rechtsgebiet bilden.“ Dagegen wie im Text das Reichsgericht (Entsch. in Strafsachen Bd. 44 S. 405 f.): „Nach der gesetzgeberischen Behandlung, die die Schutzgebiete erfahren haben, bilden sie allerdings selbständige Rechtsgebiete . . . . Diese Rechtsgebiete werden im Sinne der reichsgesetzlichen Vorschriften je nach ihrer besonderen Natur teils als Inland, teils als Ausland behandelt.“

[2]) Die gleiche Ansicht bringt neuestens *Lüttich*, Bundesrat und Reichstag bei der Kolonialgesetzgebung (Münster i. W. 1914) S. 30 Anm. 30 zum Ausdruck.

gewähren oder versagen zu können, sowie Abreden mit anderen Nationen über einen entsprechenden Schutz der beiderseitigen Angehörigen zu treffen“ [1]). War aber der Schutz der deutschen Rechte der Grund für die Aufnahme des § 22 in das Konsulargerichtsbarkeitsgesetz, so muß dieser Grund auch bei der Aufnahme in das Schutzgebietsgesetz (§ 3) und bei der auf ihr beruhenden Anwendbarkeitserklärung durch § 4 der V. vom 9. November 1900 mitgewirkt haben. Man darf also aus diesem Grunde der Einführung des deutschen Immaterialgüterrechts in den Schutzgebieten ganz allgemein die Tendenz beilegen, die Schutzgebiete mit dem Deutschen Reich zu einem einheitlichen Geltungsgebiet zu verschmelzen [2]). Diese allgemeine Tendenz darf aber nicht davon zurückhalten, in jedem einzelnen Fall erst eine Prüfung stattfinden zu lassen, ob und in welcher Begrenzung ein einheitliches Rechtsgebiet tatsächlich geschaffen worden ist.

1. Wenn das Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Werken der Literatur und der Tonkunst, in den Schutzgebieten Geltung erhalten hat [3]), so besagt das zunächst nur, daß für den Schutz eines literarischen Werkes in den Schutzgebieten dieselben Vorschriften gelten wie innerhalb des Deutschen Reichs. Indem § 54 LitUG. in den Schutzgebieten Geltung erlangt, genießen in den Kolonien alle Reichsangehörigen, einerlei ob sie in den Schutzgebieten oder im Reichsgebiet oder im Auslande wohnen, den Schutz für alle ihre Werke, gleichviel ob sie erschienen sind oder nicht, und gleichviel wo sie erschienen sind. Und wenn man die Vorschrift des § 55 Abs. 1 Satz 1 LitUG.: „Wer nicht Reichsangehöriger ist, genießt den Schutz für jedes seiner Werke, das im Inland erscheint, sofern er nicht das Werk selbst oder eine Übersetzung an einem früheren Tage im Auslande hat erscheinen lassen,“ auf die Schutzgebiete überträgt, so bedeutet das zum mindesten, daß jedes Werk auch eines Nichtreichsangehörigen in den Kolonien geschützt ist, wenn es dort früher (oder wenigstens gleichzeitig) erscheint als außerhalb des Schutzgebietes. Die eigentliche Frage ist nur, ob als „Inland“ vom Standpunkt der Schutzgebiete aus auch das Reichsgebiet und vom Standpunkt des Reichsgebiets aus auch die Schutzgebiete anzusehen sind. Die Vorschrift des § 55 LitUG., daß auch jedes Werk eines Nichtreichsangehörigen geschützt sein soll, sofern es im Reiche früher erschienen ist als im Aus-

[1]) Reichstagsdrucksachen 10. Legislaturperiode 1. Session 1898/1900 Aktenstück Nr. 515 S. 2821.

[2]) Ebenso, aber ohne Begründung, bezüglich des Warenzeichenschutzes die Entscheidung des Patentamts vom 8. November 1906 (Blatt für Patent-, Zeichen- und Musterwesen 1907 S. 13).

[3]) Zu den unter III, 1 und 2, erörterten Fragen hat die Literatur des literarischen und künstlerischen Urheberrechts bisher nur in Ausnahmefällen Stellung genommen.

lande, bildet eine Erweiterung des im vorangehenden § 54 LitUG. ausgesprochenen Grundsatzes, nach welchem für einen Reichsangehörigen jedes Werk im Reiche geschützt sein soll. Ist nun durch das Ingeltungsetzen des Gesetzes in den Kolonien der Bereich des Schutzes für die Werke der Reichsangehörigen um die Kolonien vergrößert worden, so liegt kein Grund vor, nicht auch den Bereich des Schutzes für die Werke der Nichtreichsangehörigen um eben diese Kolonien zu vergrößern. Man wird also in § 55 LitUG. den Begriff des „Inlands" dahin auslegen müssen, daß er das Reich und die Schutzgebiete gleichmäßig umfaßt[1], so daß, wer Nichtreichsangehöriger ist, für jedes seiner Werke, das im Reichsgebiet früher als im Auslande erschienen ist, auch in den Kolonien Schutz genießt, und daß umgekehrt im Reiche jedes Werk auch eines Nichtreichsangehörigen geschützt wird, das in den Schutzgebieten früher als anderswo erschienen ist. Wenn so die Geltung des gleichen Rechts auch die Verschmelzung des Reichs und der Schutzgebiete zu einem einheitlichen Rechtsgebiete zur Folge hat[2], so mag nochmals betont werden, daß die Frage nach dem Inhalt des „Inlands"-Begriffs in § 55 LitUG. für Werke von Reichsangehörigen gar kein Interesse hat. Denn, wie schon dargelegt, ist nach § 54 LitUG. im Reichsgebiet jedes Werk eines Reichsangehörigen geschützt, auch wenn es bereits vorher außerhalb des Reichsgebiets — also auch in den Schutzgebieten — erschienen ist; und da dieselbe Vorschrift in den Schutzgebieten Geltung hat, so ist auch dort jedes Werk eines Reichsangehörigen geschützt, selbst wenn es bereits früher außerhalb des Schutzgebiets — also auch im Reiche — erschienen ist. Bedeutung hat die Frage also nur für Werke Nichtreichsangehöriger.

Den Begriff des „Inlands" verwertet das literarische Urheberrechtsgesetz außer in § 55 auch noch in den §§ 22 Abs. 1 und 22c Abs. 1, indem dort bestimmt wird:

§ 22 Abs. 1. Gestattet der Urheber eines Werkes der Tonkunst einem anderen, das Werk zum Zwecke der mechanischen Wiedergabe (§ 12 Abs. 2 Nr. 5) gewerbsmäßig zu vervielfältigen, so kann, nachdem das Werk erschienen ist, jeder Dritte, der im Inland eine gewerbliche Hauptniederlassung oder den Wohnsitz hat, verlangen, daß ihm der Urheber gegen eine angemessene Vergütung gleichfalls eine solche Erlaubnis erteile; . . . . Die Erlaubnis wirkt nur in bezug auf die Verbreitung im Inland und die Ausfuhr nach solchen Staaten, in denen der Urheber keinen Schutz gegen die mechanische Wiedergabe des Werkes genießt. Der Reichskanzler kann . . . . für das Verhältnis zu einem Staate, in dem er die Gegenseitigkeit für verbürgt

[1]) Ebenso, aber ohne Begründung, *Sabersky* a. a. O. S. 47.

[2]) Gleicher Meinung ist *Kohler*, Urheberrecht an Schriftwerken und Verlagsrecht (Stuttgart 1907) S. 392.

erachtet, bestimmen, inwieweit ein Dritter, auch wenn er im Inland weder eine gewerbliche Niederlassung noch den Wohnsitz hat, die Erlaubnis verlangen darf und daß die Erlaubnis auch für die Ausfuhr nach jenem Staate wirkt.

§ 22c Abs. 1. Für Klagen, durch die ein Anspruch auf Erteilung der Erlaubnis geltend gemacht wird, sind, sofern der Urheber im Inland keinen allgemeinen Gerichtsstand hat, die Gerichte der Stadt Leipzig zuständig.

Auch in diesen Vorschriften wird man als „Inland" das einheitliche Geltungsgebiet des Gesetzes anzusehen haben. Denn die Unterscheidung von Inland und Ausland nach dem Moment der örtlichen Entfernung und der damit verbundenen Zeitdauer und Schwierigkeit des Verkehrs — in solchem Falle sind die Schutzgebiete nicht anders anzusehen als die wirklichen Auslandsgebiete[1] — kommt hier nicht in Frage. Vielmehr zeigt die Natur der Bestimmungen insbesondere in § 22, daß hier das Wort „Inland" als das gesamte Anwendungsgebiet des Gesetzes, also einschließlich der Schutzgebiete, zu verstehen ist[2]. Das gilt aber auch für § 22c, so daß für Klagen, durch die — was praktisch einstweilen kaum vorkommen dürfte — ein Anspruch auf Erteilung der Erlaubnis der Vervielfältigung zur mechanischen Wiedergabe gegen einen in einem Schutzgebiete wohnenden Urheber geltend gemacht werden soll, die Schutzgebietsgerichte[3] und nicht etwa die Gerichte der Stadt Leipzig zuständig sind[4].

Überhaupt keine Anwendung findet in den Schutzgebieten § 59 LitUG.: „In bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten, in welchen durch Klage oder Widerklage ein Anspruch auf Grund der Vorschriften dieses Gesetzes geltend gemacht ist, wird die Verhandlung und Entscheidung letzter Instanz im Sinne des § 8 des Einführungsgesetzes zum Gerichtsverfassungsgesetze dem Reichsgerichte zugewiesen." Denn da die Gerichtsorganisation der Schutzgebiete eine andere ist als die des Reichs, und es insbesondere überhaupt eine Revision gegen Urteile der kolonialen Obergerichte nicht gibt, so bleibt die Vorschrift des § 59 LitUG. wegen des Fehlens der von ihr vorausgesetzten Einrichtungen nach § 20 KonsGG. außer Anwendung[5].

---

[1]) Vgl. *Köbner* a. a. O. S. 1093 f.

[2]) Ebenso, ohne Begründung, *Ebermayer* in Stengleins Kommentar zu den strafrechtlichen Nebengesetzen Bd. I (4. Aufl. 1911) S. 1093 Bem. 8.

[3]) Darüber, „daß der allgemeine Gerichtsstand einer in einem Schutzgebiete wohnenden Person durch deren Wohnsitz innerhalb der Schutzgebiete bestimmt wird (§ 13 ZPO.) und daß dieser ein inländischer Gerichtsstand ist", vgl. *Sabersky* a. a. O. S. 49.

[4]) Auch in der Übergangsbestimmung des § 63a LitUG. ist „Inland" der ganze Geltungsbereich des Gesetzes.

[5]) Dasselbe gilt für die §§ 52 KunstUG., 38 PatG., 12 GebrMustG., 21 WarenZG.

Auch die Vorschriften des § 49 LitUG. über die Sachverständigenkammern finden in den Schutzgebieten keine Anwendung, da das Bestehen dieser Sachverständigenkammern ausdrücklich auf „sämtliche Bundesstaaten“ beschränkt ist[1]).

Als letzte Bemerkung, zu der die Anwendung des literarischen Urheberrechtsgesetzes in den Schutzgebieten Anlaß gibt, sei endlich noch angeführt, daß Eintragungen in die vom Stadtrat zu Leipzig geführte Rolle, die die Schutzfrist für das Urheberrecht anonymer Verfasser verlängern (§§ 31, 56 LitUG.), auch für die Schutzgebiete wirken, und daß Eintragungen auch aus den Schutzgebieten mit Wirkung für das ganze Geltungsgebiet des Gesetzes angemeldet werden können. Daß übrigens, nach einer Auskunft des Stadtrats zu Leipzig vom 19. Februar 1914, bisher Anmeldungen zur Eintragsrolle aus den deutschen Schutzgebieten nicht eingegangen sind, kann nicht weiter verwunderlich erscheinen.

2. Dasselbe wie für das literarische Urheberrecht gilt im Hinblick auf die Schutzgebiete auch für die Anwendung des Gesetzes, betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie. Den §§ 54 und 55 LitUG. entspricht hier § 51 KunstUG.: „Den Schutz des Urhebers genießen die Reichsangehörigen für alle ihre Werke, gleichviel ob diese erschienen sind oder nicht. Wer nicht Reichsangehöriger ist, genießt den Schutz für jedes seiner Werke, das im Inland erscheint, sofern er nicht das Werk an einem früheren Tage im Auslande hat erscheinen lassen.“ Entsprechend dem oben S. 22 f. Ausgeführten muß auch hier als „Inland“ das gesamte Anwendungsgebiet des Gesetzes, also Reichsgebiet und Schutzgebiete, angesehen werden. Jedes Werk der bildenden Künste und der Photographie, dessen Urheber ein Reichsangehöriger ist, ist daher auch in den Kolonien geschützt[2]), und wer nicht Reichsangehöriger ist, genießt sowohl im Reichsgebiet als auch in den deutschen Kolonien den Schutz für jedes seiner Werke, das im Reiche oder in den Kolonien erscheint, sofern er nicht das Werk an einem früheren Tage außerhalb des Reiches und der Schutzgebiete hat erscheinen lassen.

Ebenso wie die §§ 49 und 59 LitUG.[3]) finden auch die ihnen inhaltlich entsprechenden §§ 46[4]) und 52 KunstUG. in den Schutzgebieten keine Anwendung.

3. Das Gesetz, betreffend das Urheberrecht an Mustern und Modellen findet nach seinem § 16 Abs. 1 auf alle Muster und Modelle inländischer Urheber Anwendung, sofern die nach den Mustern

---

[1]) Vgl. oben S. 9 Ziff. 3.

[2]) Ebenso *Kohler*, Kunstwerkrecht (Stuttgart 1908) S. 127, 128 zu a und b.

[3]) Vgl. oben S. 26 f.

[4]) Vgl. oben S. 9 Ziff. 4.

oder Modellen hergestellten Erzeugnisse im Inlande verfertigt sind, gleichviel ob sie im Inlande oder Auslande verbreitet werden. Es liegt kein Grund vor, nicht auch hier unter „Inland" den ganzen Geltungsbereich des Gesetzes, als einschließlich der Schutzgebiete, zu verstehen[1]). Die nach den Mustern und Modellen im Reichsgebiet verfertigten Erzeugnisse sind danach auch in den Schutzgebieten und umgekehrt die im Schutzgebiet verfertigten Erzeugnisse auch im Reichsgebiet geschützt, sofern nur der Urheber Inländer, d. h. Reichsangehöriger ist. Aber nach § 16 Abs. 2 MustG. genießen auch ausländische (d. h. nichtreichsangehörige) Urheber für die im Inlande gefertigten Erzeugnisse Schutz, wenn sie „im Gebiete des Deutschen Reichs" ihre gewerbliche Niederlassung haben. Bei engster Auslegung des Gesetzestextes würden danach ausländische Urheber nur im eigentlichen Reichsgebiet geschützt sein. Da aber Inland und Deutsches Reich hier synonym gebraucht sind, so werden, zumal zur Zeit der Abfassung des Gesetzes das Reich noch keine Schutzgebiete hatte, jetzt, wo das Gesetz auch in den Schutzgebieten Geltung hat, die Schutzgebiete dem „Gebiete des Deutschen Reichs" gleichzustellen sein. Diese Lösung gibt auch der auf Grund des § 3 SchutzgebG. in den Schutzgebieten geltende § 26 KonsGG. an die Hand, der ausdrücklich bestimmt: „Durch Kaiserliche Verordnung kann bestimmt werden, inwieweit die Konsulargerichtsbezirke bzw. Schutzgebiete im Sinne der in den §§ 19, 22 bezeichneten Gesetze als deutsches Gebiet oder Inland oder als Ausland anzusehen sind." Daraus geht hervor, daß die Schutzgebiete durch die Gesetzgebung und daher auch durch die Wissenschaft nicht nur dem „Inland", sondern auch anderen gleichbedeutenden Ausdrücken, wie z. B. dem „Gebiet des Deutschen Reichs", gleichgesetzt werden können[2]). § 16 Abs. 2 MustG. ist also dahin auszulegen, daß ausländische Urheber für ihre Erzeugnisse sowohl im Reiche wie in den Kolonien Schutz genießen, sofern sie nur ihre gewerbliche Niederlassung im Reichsgebiet oder in den Schutzgebieten haben, und sofern die Erzeugnisse im Reiche oder in den Schutzgebieten hergestellt sind[3]).

Der Schutz des Musters oder Modells gegen Nachbildung wird erworben durch die Anmeldung zur Eintragung in das Musterregister und

[1]) Ebenso *Allfeld,* Kommentar zu den Reichsgesetzen über das gewerbliche Urheberrecht (München 1904) S. 366; *Seligsohn,* GewRschutz Bd. IV S. 141. Vgl. auch *Kohler,* Musterrecht (Stuttgart 1909) S. 39.

[2]) Wegen der ähnlichen Fälle des § 9 PatG. und der §§ 17, 22 WarenZG. vgl. unten S. 35 zu 4, h und S. 37 zu 6.

[3]) Der ausführlichen Darlegung von *Damme,* ArchÖffR. Bd. XV (1900) S. 63 ff., auch GewRschutz Bd. VI (1901) S. 254, die den Ausdruck „im Gebiete des Deutschen Reichs" wörtlich auffassen will, vermag ich nicht beizupflichten, da sie, wie *Damme,* ArchÖffR. S. 64, selbst zugibt, „zu einem innerlich widerspruchsvollen Resultate" führt. Wie Damme auch *Müller,* Privatrechtliche Reichsgesetze (2. Aufl. Berlin 1908) S. 304 Bem. 4.

durch Niederlegung eines Exemplars oder einer Abbildung des Musters usw. bei der Registerbehörde. Da das Musterregister von den mit der Führung des Handelsregisters beauftragten Gerichtsbehörden geführt wird (§ 9 Abs. 1 MustG.), so muß in den Schutzgebieten das Musterregister vom Bezirksrichter geführt werden (§ 125 FreiwGG. in Verbindung mit §§ 2 SchutzgebG., 7 KonsGG.)[1], und zwar hat der Urheber die Anmeldung und Niederlegung des Musters oder Modells bei der Gerichtsbehörde seiner Hauptniederlassung und, falls er eine eingetragene Firma nicht besitzt, bei der Gerichtsbehörde seines Wohnorts zu bewirken (§ 9 Abs. 2 MustG.). Auf keinen Fall hat der Urheber, der in den Schutzgebieten seine Niederlassung oder seinen Wohnsitz hat, etwa wie ein Urheber, der im Inlande weder eine Niederlassung noch einen Wohnsitz hat, nach § 9 Abs. 3 MustG. die Anmeldung und Niederlegung bei dem Amtsgericht in Leipzig zu bewirken. Denn als Inland im Sinne des § 9 Abs. 3 MustG. sind auch die Schutzgebiete anzusehen. Es sind denn auch, nach einer Mitteilung des Amtsgerichts (Abt. II B) in Leipzig vom 9. März 1914, diesem Anmeldungen aus den deutschen Schutzgebieten auf Grund von § 9 Abs. 3 MustG. noch niemals zugegangen.

Auch in der Vorschrift des § 2 MustG.: „Bei solchen Mustern und Modellen, welche von den in einer inländischen gewerblichen Anstalt beschäftigten Zeichnern, Malern, Bildhauern usw. im Auftrage oder für Rechnung des Eigentümers der gewerblichen Anstalt angefertigt werden, gilt der letztere . . . . . als der Urheber der Muster und Modelle“, sind zum „Inlande“ die Schutzgebiete zu rechnen, wobei hier dahingestellt bleiben kann, ob der Sinn der Vorschrift ist, daß sich die Herstellungsstätte im Inlande befinden muß[2], oder daß ihr Eigentümer die inländische Staatsangehörigkeit besitzen oder als Ausländer wenigstens außer der Fabrik auch die gewerbliche Hauptniederlassung im Inlande haben muß[3].

Die Vorschriften über die Sachverständigenvereine (§§ 14 MustG., 31 LitUG. vom 11. Juni 1870) haben in den Schutzgebieten keine Geltung, da wie die Sachverständigenkammern, so auch hier die Sachverständigenvereine auf die Bundesstaaten beschränkt sind[4][5]. Das hat aber keine

---

[1]) Vgl. *Seelbach*, Grundzüge der Rechtspflege in den deutschen Kolonien (Bonn 1904) S. 46 Nr. 4.

[2]) Vgl. *Osterrieth*, Lehrbuch des gewerblichen Rechtsschutzes (Leipzig 1908) S. 234; *Ebermayer* a. a. O. Bd. I S. 283 Bem. 2 zu § 2 MustG.; *Riezler*, Deutsches Urheber- und Erfinderrecht Bd. I (München und Berlin 1909) S. 471.

[3]) *Allfeld*, Kommentar zu den Reichsgesetzen über das gewerbliche Urheberrecht (München 1904) S. 316 f. Bem. 3; *Neuberg*, Geschmacks- und Gebrauchsmusterschutzgesetz (Berlin 1911) S. 18; *Kohler*, Musterrecht (Stuttgart 1909) S. 84.

[4]) Vgl. oben S. 10, Ziff. 10.

[5]) „Landesregierung“ im Sinne des § 12 der Bestimmungen über die Führung des Musterregisters (vgl. oben S. 10 Ziff. 9, 9a, 9b) ist der Reichskanzler (vgl. § 23

Bedeutung, da die Sachverständigenvereine nach dem Inhalt ihrer Aufgaben keine notwendige Einrichtung sind. Im Falle des Bedürfnisses, das aber noch auf lange Zeit hinaus nicht eintreten dürfte, könnten die Sachverständigenvereine durch Kaiserliche Verordnung geschaffen werden[1].

4. Auch auf dem Gebiete des Patentgesetzes herrscht darin völlige Übereinstimmung, daß die Geltung des gleichen Rechts im Reichsgebiet und in den Schutzgebieten dieses zu einem im allgemeinen einheitlichen Rechtsgebiet zusammenschließt, und daß daher auch der Begriff des „Inlands" grundsätzlich[2]) die Schutzgebiete mitumfaßt. Diese Auffassung hat Sanktion auch auf dem Wege der Gesetzgebung erfahren. Denn während es in § 11 PatG. früher hieß: „Das Patent kann . . . zurückgenommen werden 1. wenn der Patentinhaber es unterläßt, im Inlande die Erfindung in angemessenem Umfange zur Ausführung zu bringen . . .." lautet die entsprechende Bestimmung jetzt nach dem Gesetz, betreffend den Patentausführungszwang, vom 6. Juni 1911: „Das Patent kann … . zurückgenommen werden, wenn die Erfindung ausschließlich oder hauptsächlich außerhalb des Deutschen Reichs oder der Schutzgebiete ausgeführt wird"[3]).

Daraus, daß das Reich und die Schutzgebiete für das Patentrecht ein einheitliches Rechtsgebiet bilden und zum Inland auch die Schutzgebiete gehören, ergibt sich eine Reihe von Folgerungen:

a) Der Patentschutz ist nicht nur innerhalb des Deutschen Reichs, sondern zugleich auch innerhalb der Schutzgebiete wirksam[4]).

b) Patentverletzungen, die in den Schutzgebieten begangen werden, machen schadensersatzpflichtig und sind strafbar[5]).

Abs. 3 KonsGG., wo allerdings nur auf die in § 19 KonsGG. bezeichneten Gesetze, nicht auch auf die in § 22 KonsGG. aufgeführten oder mit ihnen zusammenhängenden Rechtsnormen Bezug genommen wird).

[1]) Vgl. hierzu *Damme*, ArchÖffR. Bd. XV (1900) S. 69 f. Dagegen scheint aus der Ausführung von *Damme*, GewRschutz Bd. VI (1901) S. 254 hervorzugehen, daß er die Bildung von Sachverständigenvereinen für notwendig hält.

[2]) Wegen der angeblichen Ausnahme in § 12 PatG. vgl. unten zu f.

[3]) Die Erläuterungen zum Vorentwurf (GewRschutz Bd. XVI S. 24 ff.) und die Begründung zum Gesetzentwurf (Verhandl. d. Reichstags 12. Legislaturperiode 2. Session Bd. 278 Nr. 793) berühren diese Änderung merkwürdigerweise gar nicht.

[4]) *Kent*, Patentgesetz Bd. I S. 32; *Damme*, GewRschutz Bd. VI S. 252 und Das Deutsche Patentrecht (1. Aufl. 1906, 2. Aufl. 1911) S. 348; *Robolski*, Patentgesetz (3. Aufl. Berlin 1908) S. 33 Bem. 2; *Meyer*, Staatsrechtliche Stellung der deutschen Schutzgebiete (Leipzig 1888) S. 102; *Kohler*, Handbuch (Mannheim 1900) S. 945; *Allfeld*, Kommentar zu den Reichsgesetzen über das gewerbliche Urheberrecht (München 1904) S. 92 Bem. 12; *Isay*, Patentgesetz (2. Aufl. Berlin 1911) S. 86 f.; *Seligsohn*, Patentgesetz (5. Aufl. Berlin 1912) S. 26 Bem. 2; *Ebermayer* a. a. O. Bd. I S. 127 Bem. 12; *Riezler*, Deutsches Urheber- und Erfinderrecht Bd. I (München und Berlin 1909) S. 72.

[5]) *Kent* Bd. I S. 32; *Kohler*, Handbuch S. 945.

c) Eine Erfindung gilt nicht als neu, wenn sie zur Zeit der Anmeldung bereits in den Schutzgebieten offenkundig benutzt ist (§ 2 PatG.)[1].

d) Wer zur Zeit der Anmeldung eines Patents bereits in einem Schutzgebiet die Erfindung in Benutzung genommen oder die zur Benutzung erforderlichen Veranstaltungen getroffen hatte, ist befugt, die Erfindung für die Bedürfnisse seines eigenen Betriebes auszunutzen (§ 5 Abs. 1 PatG.)[2].

e) Die Befreiung solcher Fahrzeuge, welche nur vorübergehend ins Inland gelangen, von den Wirkungen des deutschen Patents erstreckt sich auch auf Fahrzeuge, die nur vorübergehend in die Schutzgebiete gelangen (§ 5 Abs. 3 PatG.)[3].

f) Wer in den Schutzgebieten wohnt, braucht, um den Anspruch auf die Erteilung eines Patents und die Rechte aus dem Patent geltend zu machen, keinen Vertreter im Inlande zu bestellen, da die Schutzgebiete selbst Inland sind (§ 12 PatG.). Herrschend ist allerdings die entgegengesetzte Auffassung, die von Seligsohn[4]) damit begründet wird: da der Grund der Bestimmung sei, dem Patentamte und Dritten den Verkehr mit den auswärts wohnenden Patentinhabern und die Rechtsverfolgung zu erleichtern, also die räumliche Entfernung des Patentinhabers von dem Sitze des Patentamtes und vom Deutschen Reich überhaupt maßgebend sei, so treffe dies auch für den in einem Schutzgebiete wohnenden Patentinhaber zu; wäre es also geradezu unverständlich, wenn zur Erleichterung des geschäftlichen Verkehrs zwar Leute, die in Frankreich oder England wohnen, nicht aber solche, die in Kamerun oder Neuguinea wohnen, Vertreter bestellen müßten, so müßten auch die in den Schutzgebieten wohnenden Personen, wenn sie ein deutsches Patent nachsuchten, einen Vertreter zur Eintragung in die Patentrolle anmelden. Diese Auffassung wird von den meisten Schriftstellern gebilligt[5]).

Gegen sie hat nun Damme[6]) folgendes geltend gemacht: Der Gesichtspunkt, daß der Vertreterzwang dem Patentamt und den sonst

---

[1]) *Robolski* S. 22 Bem. 5; *Kent* Bd. I S. 32; *Meyer* S. 102; *Kohler*, Handbuch S. 945, 946 f., Lehrbuch S. 18; *Lutter*, Patentgesetz (7. Aufl. 1908) S. 42 Bem. 5; *Allfeld*, Kommentar S. 50 Bem. 8, Grundriß des gewerblichen Rechtsschutzes (Leipzig 1910) S. 37 f.; *Seligsohn* S. 72 Bem. 16; *Kaiser*, Patentgesetz S. 87 Anm. 13; *Sabersky* S. 45; *Damme*, GewRschutz Bd. VI S. 252; *Ebermayer*, S. 122 Bem. 6.

[2]) *Damme*, GewRschutz Bd. VI S. 252; *Kent* Bd. I S. 32; *Meyer* S. 102; *Allfeld*, Kommentar S. 101 Bem. 4; *Sabersky* S. 45; *Ebermayer* S. 128 Bem. 4.

[3]) *Kent* Bd. I S. 33.

[4]) *Seligsohn*, GewRschutz Bd. IV (1899) S. 140. Vgl. auch *Seligsohn*, Patentgesetz S. 237 Bem. 2.

[5]) Vgl. *Kohler*, Handbuch S. 420, 945; *Lutter* S. 120 Bem. 1; *Kent* Bd. I S. 33 Nr. 24, 834 Nr. 4; *Allfeld*, Kommentar S. 166 Bem. 2, Grundriß S. 29; *Sabersky* S. 46; *Osterrieth*, Lehrbuch des gewerblichen Rechtsschutzes (Leipzig 1908) S. 438 Anm. 1.

[6]) *Damme*, GewRschutz Bd. VI (1901) S. 252 f.

Beteiligten den Verkehr mit den im Auslande wohnenden Patentnachsuchern und Patentinhabern erleichtern sollte, habe gewiß bei der Aufstellung des Vertreterzwanges mitgewirkt, sei aber durchaus nicht entscheidend gewesen; sonst hätte auch bestimmt werden müssen, daß der im Auslande wohnende Einsprecher und der im Auslande wohnhafte Nichtigkeitskläger im deutschen Reichsgebiete einen Vertreter haben müsse. Statt dessen habe der im Auslande wohnhafte Nichtigkeitskläger gemäß § 28 Abs. 5 PatG. nur wegen der Kosten des Verfahrens dem Patentinhaber — und nur auf dessen Verlangen — Sicherheit zu leisten und der im Auslande wohnhafte Einsprecher unterliege nicht einmal diesem privilegium odiosum. Ferner treffe es keineswegs zu, daß der Vertreterzwang die Rechtsverfolgung immer erleichtere. Wenn Einsprecher und Nichtigkeitskläger mit dem Anmelder gleichberechtigte Prozeßfiguren seien, so könne man doch kaum von einer Erleichterung der Rechtsverfolgung für den im Auslande wohnhaften Anmelder reden, wenn zwar er dem Vertreterzwange unterliege, seine Gegner aber nicht. Wenn nun trotz des mangelnden Zwanges mit verschwindenden Ausnahmen die im Auslande wohnhaften Einsprecher und Nichtigkeitskläger sich eines inländischen Vertreters bedienten, so geschehe das gewiß nur deshalb, weil einerseits der Ausländer mit dem inländischen Rechte nicht vertraut sei und andererseits, weil das Patentgesetz die Notfristen für die Rechtsmittel auf einen Monat (§ 26) bzw. sechs Wochen (§ 33) festgesetzt habe, eine kurze Spanne Frist, innerhalb welcher die im Auslande wohnhafte Prozeßpartei oft nicht in den Besitz derjenigen Entscheidung gelangen könne, gegen welche das Rechtsmittel zu richten sei. Hinsichtlich der in den Schutzgebieten wohnhaften Personen träfen aber beide Gesichtspunkte nicht zu, weil für diese Personen genau die gleichen Gesetze gälten wie im Deutschen Reich, und weil zum andern vorgesehen sei, daß die Notfristen durch Kaiserliche Verordnung verlängert werden könnten, was jedenfalls geschehen würde, wenn die dargelegte Ansicht als die richtige angesehen werden sollte.

Das Resultat Dammes wird nur von Isay[1]) gebilligt, sofern man nicht auch die zweifelnde Bemerkung Ebermayers[2]): „Die Schutzgebiete sollen nach der Meinung von Kohler, Seligsohn, Allfeld hier nicht zum Inlande gerechnet werden" als Billigung Dammes ansehen will. Trotzdem wird man bei sorgfältiger Abwägung der beiden entgegenstehenden Anschauungen sich Damme anschließen müssen. Allerdings ist die von Damme erwartete Verlängerung der Fristen nicht vorgenommen worden. Aber auch der im Auslande wohnende Einsprecher und Nichtigkeitskläger

[1]) *Isay,* Patentgesetz S. 317. — Vgl. aber auch schon aus früherer Zeit (1888) *Meyer* S. 102.

[2]) *Ebermayer* a. a. O. Bd. I S. 135 Bem. 1 zu § 12 PatG.

muß mit den kurzen Fristen rechnen, ohne daß ihn das Gesetz — anders als den ausländischen Anmelder — zwingt, einen Vertreter im Reichsgebiete zu bestellen. Dabei steht auch hinsichtlich der Zustellung der in den Schutzgebieten Wohnende ebenso ungünstig da wie der Ausländer. Denn nach der Praxis des Patentamts werden die Zustellungen an im Schutzgebiet Wohnende ebenso vorgenommen wie Zustellungen nach dem Auslande, d. h. nach § 12 Abs. 3 V. vom 11. Juli 1891 durch Aufgabe zur Post, die den Nachteil hat, daß die Zustellung bereits durch die Aufgabe zur Post als bewirkt angesehen wird. Die Gefahr, die Frist nicht einhalten zu können, ist also außerordentlich groß. Wenn trotzdem ebensowenig wie dem im Auslande, dem in den Schutzgebieten wohnenden Einsprecher und Nichtigkeitskläger der Vertreterzwang auferlegt ist, so ist nicht einzusehen, warum der in den Schutzgebieten wohnende Anmelder dem Vertreterzwange unterliegen soll.

Trotzdem hat sich das Patentamt (Anmeldeabteilung VI) in einer Entscheidung vom 23. Juni 1912[1]) für den Vertreterzwang ausgesprochen, und zur Begründung unter anderem ausgeführt: „Wenn Isay und Damme geltend machen, es müßte, wäre die räumliche Entfernung schlechthin maßgebend, der Vertreterzwang auch für den Einsprecher und Nichtigkeitskläger bestehen, so wird dabei folgendes anscheinend nicht genügend beachtet: Die Notwendigkeit des Verkehrs mit dem Patentsucher bezw. Patentinhaber tritt weit mehr und öfter zu Tage als mit dem Einsprecher und Nichtigkeitskläger. Abgesehen davon aber ist in Ansehung des im Auslande wohnenden Einsprechers und Nichtigkeitsklägers noch zu bedenken, daß beide ein vom Patentamte erteiltes Recht — ein vorläufiges oder endgültiges Patent — angreifen. Zu diesem Zweck müssen beide regelmäßig sich eines im Inlande wohnenden Vertreters bedienen, weil sie das inländische Recht zu wenig kennen. Der Gesetzgeber, der dies voraussah und voraussehen konnte, hatte deshalb gar keine Veranlassung, die Vorschrift des § 12 Abs. I auch auf den im Auslande wohnenden Einsprecher und Nichtigkeitskläger auszudehnen."

Hiergegen wird man einwenden dürfen, daß der Umstand, daß der Verkehr mit einem Patentsucher bezw. Patentinhaber häufiger ist als mit einem Einsprecher oder Nichtigkeitskläger, doch noch keine Ungleichheit in ihrer Behandlung rechtfertigt. Und wenn das Patentamt weiter meint, daß die Unkenntnis des deutschen Rechts den ausländischen Angreifer regelmäßig zur Benutzung eines inländischen Vertreters veranlassen müsse, so entkräftet das Patentamt sein Argument selbst, wenn es sagt, daß das nur regelmäßig der Fall sein wird. Denn die Schutzgebiete bilden ja gerade die Ausnahme, weil man dort die Kenntnis deutschen Patent-

[1]) Markenschutz und Wettbewerb Bd. XII (1912/13) S. 102 ff.

rechts sich leicht verschaffen kann. Noch weniger stichhaltig ist der Grund, mit welchem das Patentamt dem Argument entgegentritt, daß der Nachteil der kurzen Fristen nicht gegen den Vertreterzwang für Anmelder verwendet werden dürfte, weil auch der im Schutzgebiete wohnende Einsprecher oder Nichtigkeitskläger von dem gleichen Nachteil betroffen werde; denn wenn das Patentamt ausführt: „Es darf dabei nicht übersehen werden, daß beim Anmelder und Patentinhaber die Verteidigung eines Vermögensrechtes in Frage kommt, während Einsprecher und Nichtigkeitskläger lediglich ein Popularrecht ausüben, das jedem Dritten in gleicher Weise zusteht, und deshalb bei ihrem Angriffe auf das Vermögensrecht eines Dritten selbst zu überlegen haben, ob und auf welchem Wege sie ans Ziel gelangen", so kann man dem entgegenhalten, daß Nichtigkeitskläger und Einsprecher doch von ihrem „Popularrecht" nicht aus theoretischen Gründen Gebrauch machen, sondern weil sie ein eigenes wirtschaftliches Interesse daran haben, das in den allermeisten Fällen gerade sie und nicht beliebige Dritte haben.

In der Tat erscheint hier das von Wertheimer gerade auch im Hinblick auf die Entscheidung des Patentamts betonte Moment außer acht gelassen, daß die Vorschriften des § 12 Abs. 1 PatG. und ebenso § 13 Abs. 2 GebrMustG. und § 23 WarenZG. als Folgen des diese Gesetze beherrschenden Territorialitätsprinzips anzusehen sind: „Der Staat, der die Wirkungen dieser Schutzrechte auf sein Gebiet beschränkt, verlangt auch aus praktischen Erwägungen eine gewisse Lokalisierung derselben. An die Erfüllung des Postulates der Bestellung eines Inlandsvertreters für die im Auslande wohnenden Schutzinhaber knüpft er daher die Rechtsfolge, daß der Sitz des Schutzrechtes, eines Vermögensrechtes, als im Inland befindlich zu erachten ist[1]." Ist das aber richtig, so ist ein Patent, das aus den Schutzgebieten angemeldet wird, bereits im Geltungsgebiete des deutschen Patentrechts lokalisiert, und der Vertreterzwang muß daher entfallen.

Wird man also den Vertreterzwang für Anmelder aus den Schutzgebieten de lege lata verneinen müssen, so ist zu erwarten, daß de lege ferenda eine andere Regelung getroffen werden wird. In dem dem § 12 des jetzigen Patentgesetzes entsprechenden § 54 des Entwurfes eines Patentgesetzes[2]) heißt es nämlich: „Wer nicht im Reichsgebiete wohnt, kann einen Anspruch auf Grund dieses Gesetzes nur geltend machen, wenn er im Reichsgebiet einen Vertreter bestellt hat," mit der ausdrücklichen Begründung, daß „statt des Ausdrucks ‚Inland' die Bezeichnung ‚Reichsgebiet' gewählt ist, um auch denjenigen, der in einem der Schutzgebiete

[1]) *Wertheimer*, Gebrauchsmusterschutzgesetz (München u. Berlin 1913) S. 118.

[2]) Entwürfe eines neuen Patentgesetzes usw. Sondernummer der Zeitschrift für Industrierecht (Berlin 1913) S. 42, 70.

seinen Wohnsitz hat, dem Vertreterzwange zu unterwerfen." Es ist aber bemerkenswert, daß — und darauf geht die Begründung nicht ein — durch die neue Vorschrift zugleich auch die Ungleichheit zwischen Anmelder einerseits und Einsprecher und Nichtigkeitskläger andererseits beseitigt wird, indem der Vertreterzwang für jeden Anspruch auf Grund des Patentgesetzes gilt und nicht wie bisher nur für den Anspruch auf die Erteilung eines Patents und die Geltendmachung der Rechte aus dem Patent.

g) Im Nichtigkeitsverfahren ist der in einem Schutzgebiete Wohnende nicht zur Sicherheitsleistung für die Kosten des Verfahrens verpflichtet (§ 28 Abs. 5 PatG.)[1]).

h) Der Einzahlung der Patentgebühren bei der Kasse des Patentamts steht auch in den Schutzgebieten die Einzahlung bei einer Postanstalt gleich. Allerdings ist in § 9 PatG. ausdrücklich gesagt: „Postanstalt im Gebiete des Deutschen Reichs." Da aber bei Abfassung des Patentgesetzes sicher nicht an die Schutzgebiete gedacht worden ist, so wird man bei der jetzt notwendigen Anwendung dieses Gesetzes auf die Schutzgebiete hier ebensowenig wie im Falle des § 16 Abs. 2 MustG. eine enge Auslegung des Begriffs „Gebiet des Deutschen Reichs" anwenden dürfen, sondern dem Gebiet des Deutschen Reichs auch die Schutzgebiete gleichstellen müssen[2]).

i) Während sich für Zustellungen in den Schutzgebieten aus den bisherigen Darlegungen der Grundsatz ergeben müßte, daß diese in der für Zustellungen im Inlande vorgeschriebenen Form gemäß § 12 Nr. 1 und 2 Abs. 1 der Verordnung vom 11. Juni 1891 erfolgen[3]), müssen diese wegen der in den Schutzgebieten herrschenden Verhältnisse tatsächlich in der durch § 12 Abs. 2 der angeführten Verordnung für Zustellungen im Auslande vorgeschriebenen Form durch Aufgabe zur Post erfolgen. Es ist dies auch die Praxis des Patentamts, die übrigens der auch für den Zivilprozeß geltenden Praxis[4]) entspricht.

5. Was die Gebrauchsmuster[5]) anlangt, so bilden auch hier die

[1]) *Seligsohn,* Patentgesetz S. 364 Bem. 16; *Damme,* GewRschutz Bd. VI S. 253, Das deutsche Patentrecht (1. und 2. Aufl., Berlin 1906 bezw. 1911) S. 475; *Lutter* S. 192 Bem. 10; *Kent* Bd. II S. 320 Nr. 107.

[2]) Anderer Ansicht *Damme,* GewRschutz Bd. VI S. 253; *Kent* Bd. I S. 720 Nr. 15; *Seligsohn,* Patentgesetz S. 205 Bem. 10. — Anders als im Text auch der § 53 des neuen Entwurfs (a. a. O. S. 42), der in Kenntnis der Streitfrage auch ferner von „Reichsgebiet" spricht.

[3]) So auch *Kent* Bd. I S. 33; *Damme,* GewRschutz Bd. VI S. 253.

[4]) *Stein,* Zivilprozeßordnung (10. Aufl.) Bd. I (Tübingen 1911) Bem. 1 zu § 199. Vgl. auch Allgem. Vfg. vom 16. Juni 1910 (preußJMBl. 1910 S. 189 ff.).

[5]) Vgl. zu diesem Abschnitt *Seligsohn,* GewRschutz Bd. IV S. 141; *Damme,* GewRschutz Bd. VI S. 253; *Sabersky* a. a. O. S. 46; *Cantor,* Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern (Berlin 1911) S. 370 f. Nr. 47.

Kolonien mit dem Deutschen Reich ein einheitliches Gebiet für ihren Schutz. Denn wenn es in § 13 Abs. 1 GebrMustG. heißt: „Wer im Inlande einen Wohnsitz oder eine Niederlassung nicht hat, kann nur dann den Anspruch auf den Schutz dieses Gesetzes geltend machen, wenn in dem Staate, in welchem sein Wohnsitz oder seine Niederlassung sich befindet, ... deutsche Gebrauchsmuster einen Schutz genießen"[1]), so wird hier dem Inland der fremde Staat entgegengesetzt, staatliche Selbständigkeit aber haben die Schutzgebiete nicht. Deutsche Gebrauchsmuster genießen also ohne weiteres auch in den deutschen Kolonien Schutz[2]), und umgekehrt kann jeder, der in den Kolonien Wohnsitz oder Niederlassung hat, unter den Bedingungen des Gesetzes ein Gebrauchsmuster beim Patentamt anmelden[3]). Offenkundige Benutzung in einem Schutzgebiet vernichtet als Benutzung im Inlande wie beim Patent[4]) die Neuheit des Modells (§ 1 Abs. 2 GebrMustG.). Der in den Schutzgebieten wohnende Anmelder braucht zur Anmeldung auch nicht nach § 13 Abs. 2 GebrMustG. „einen im Inlande wohnhaften Vertreter" zu bestellen, da er selbst im Inlande wohnt. Es kann hierfür auf die zu § 12 PatG gemachten Ausführungen[5]) verwiesen werden; hier mag nur noch betont sein, daß im Widerspruch mit der herrschenden Meinung[6]) auch Wertheimer[7]) den Vertreterzwang verwirft, obwohl ihm die entgegengesetzte Ansicht des Patentamts bereits bekannt war.

6. Daß auch für den Schutz der Warenzeichen Reich und Kolonien ein einheitliches Gebiet bilden, ergibt sich aus § 23 Abs. 1 WarenZG.[8]) nach den für den ähnlichen § 13 Abs. 1 GebrMustG. dargelegten Gründen[9]).

---

[1]) Nach Art. I des Gesetzes zur Ausführung der revidierten Pariser Übereinkunft, vom 31. März 1913 findet diese Vorschrift auf Reichsangehörige keine Anwendung mehr.

[2]) So ausdrücklich *Robolski*, Das Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern (2. Aufl. Berlin 1905) S. 35.

[3]) In dem Entwurf eines neuen Gebrauchsmustergesetzes ist in § 21 (a. a. O. S. 84) das Wort „Inland" des § 13 Abs. 1 GebrMustG. durch „im Reichsgebiet oder in einem deutschen Schutzgebiet" ersetzt.

[4]) Oben S. 31 zu c.

[5]) Oben S. 31 ff.

[6]) Vgl. ferner *Allfeld*, Kommentar zu den Reichsgesetzen über das gewerbliche Urheberrecht (1904) S. 428. Dagegen wie hier *Cantor* a. a. O. S. 1168 Nr. 6.

[7]) *Wertheimer*, Gebrauchsmusterschutzgesetz (München und Berlin 1913) S. 114 Bem. 2, 118 Bem. 10.

[8]) Dieser Absatz findet auf Reichsangehörige keine Anwendung mehr (Art. I des Gesetzes zur Ausführung der revidierten Pariser Übereinkunft, vom 31. März 1913).

[9]) Vgl. *Rhenius*, Warenzeichengesetz (2. Aufl. Berlin 1908) S. 157 Bem. 2, S. 160 Bem. 5; *Finger*, Warenzeichengesetz (2. Aufl. Berlin 1906) S. 488 f.; *Seligsohn*, Warenzeichengesetz (2. Aufl. Berlin 1905) S. 257 ff.; *Freund-Magnus*, Warenzeichengesetz (5. Aufl. Berlin 1909) S. 47, 256; *Allfeld*, Kommentar zu den Reichsgesetzen über das gewerbliche Urheberrecht (1904) S. 679, Grundriß S. 121; *Osterrieth*, Lehrbuch des gewerblichen Rechtsschutzes (Leipzig 1908) S. 346; *Ebermayer* a. a. O. Bd. I S. 930 Anm. 2; Entsch.

Dem Vertreterzwang nach § 23 Abs. 2 WarenZG. unterliegt der Anmelder und Inhaber eines Warenzeichens in den Schutzgebieten ebensowenig, wie das nach dem Patentgesetz und dem Gebrauchsmustergesetz der Fall ist[1]). Dagegen sind die Schutzgebiete für Zustellungen nicht als Inland (§ 10 Abs. 3 WarenZG.) anzusehen[2]). In § 17 WarenZG., nach welchem ausländische Waren, welche mit einer deutschen Firma und Ortsbezeichnung oder mit einem in die Zeichenrolle eingetragenen Warenzeichen widerrechtlich versehen sind, bei ihrem Eingang nach Deutschland der Beschlagnahme und Einziehung unterliegen, sind „deutsche" Firmen auch solche in den Schutzgebieten[3]), und dem Eingang nach Deutschland steht der Eingang nach den Schutzgebieten gleich[4]). In gleicher Weise ist § 22 WarenZG. auszulegen[5]). Der bezüglich der §§ 17, 22 WarenZG. entgegengesetzten Ansicht Dammes[6]) ist dasselbe entgegenzuhalten, was bereits zu § 16 Abs. 2 MustG. ausgeführt worden ist[7]).

IV. Nichtgeltung des deutschen Immaterialgüterrechts für die Eingeborenen der deutschen Schutzgebiete.

Die Geltung des deutschen Urheber- und Erfinderrechts erstreckt sich in den Schutzgebieten nicht auf alle ihre Bewohner, sondern nur auf die Weißen, nicht aber auf die Farbigen[8]). Denn nach § 4 SchutzgebG. unterliegen die Eingeborenen den in § 3 bezeichneten Vorschriften nur insoweit, als dies durch kaiserliche Verordnung bestimmt wird. Zu den in § 3 SchutzgebG. bezeichneten Vorschriften gehört auch § 22 KonsGG., auf Grund dessen durch § 4 V. vom 9. November 1900 die Urheber- und Erfindergesetze in den Schutzgebieten für anwendbar erklärt worden

d. Patentamts vom 8. November 1906 (Bl. f. Patent-, Zeichen- und Musterwesen 1907 S. 13). — Anderer Ansicht anscheinend *Neuberg*, Warenzeichenrecht (Leipzig 1908) S. 133 Anm. 2.

[1]) Oben S. 31 f. und 35 f. — Anderer Ansicht als der im Text vertretenen sind *Rhenius* S. 157 Bem. 3; *Seligsohn* S. 257 ff., 262; *Freund-Magnus* S. 257 f; *Allfeld*, Kommentar S. 685; *Ebermayer* a. a. O. Bd. I S. 932 Anm. 10. — Wie im Text *Finger* S. 552 (unter fälschlicher Berufung auf Seligsohn und Allfeld).

[2]) Zur Begründung vgl. oben S. 35 zu i. Anderer Ansicht *Finger* S. 223.

[3]) So *Rhenius* S. 148; *Finger* S. 414; *Seligsohn* S. 229; *Freund-Magnus* S. 222; *Allfeld* S. 647; *Ebermayer* a. a. O. Bd. I S. 925 Anm. 3.

[4]) Ebenso *Finger* S. 417; *Seligsohn* S. 229; *Ebermayer* a. a. O. Bd. I S. 926 Anm. 5.

[5]) So *Seligsohn* S. 256.

[6]) *Damme*, GewRschutz Bd. VI S. 254 f.

[7]) Vgl. oben S. 28.

[8]) Darauf hat schon *Edler v. Hoffmann*, Einführung S. 120, aufmerksam gemacht.

sind. Eine Bestimmung, daß ihnen auch die Eingeborenen unterliegen sollen, ist aber nicht getroffen worden[1]).

Die Folge ist die, daß die Farbigen keinen Anspruch auf den Schutz der fraglichen Gesetze haben. Ein Farbiger in den Schutzgebieten kann also z. B. kein Patent oder Gebrauchsmuster anmelden, und wenn ein solcher Fall wohl einstweilen kaum praktisch werden dürfte, so doch vielleicht der, daß etwa ein chinesischer Kaufmann in Kiautschou oder ein indischer Händler in Ostafrika ein Warenzeichen eintragen lassen will. Auch das ist ausgeschlossen, und ebensowenig kann etwa ein literarisches oder ein Kunstwerk eines Eingeborenen Anspruch auf den Schutz des Gesetzes machen. Erledigen sich diese aus der Nichtanwendbarkeit des Erfinder- und Urheberrechts auf die Farbigen entstehenden Fragen — wenn auch vielleicht nach dem Empfinden des einen oder anderen nicht erfreulich — so doch jedenfalls einfach, so kann man ein gleiches nicht sagen, sobald es sich um sogenannte Mischrechtsbeziehungen zwischen Weißen und Farbigen handelt, insbesondere also in dem Falle, daß ein Urheber- oder Erfinderrecht, z. B. das Warenzeichen, eines Weißen durch einen Farbigen verletzt wird.

Die Mischbeziehungen haben eine allgemeine gesetzliche Regelung bisher nicht erfahren. Nur in Kiautschou bestimmt § 1 der Verordnung des Gouverneurs, betreffend die Rechtsverhältnisse der Chinesen, vom 15. April 1899 (MVBl. S. XXV): „Werden bei einer strafbaren Handlung Chinesen und Nichtchinesen als Täter, Teilnehmer, Begünstiger oder Hehler gemeinschaftlich beschuldigt oder sind Chinesen und Nichtchinesen in einen bürgerlichen Rechtsstreit verwickelt, so ist das Kaiserliche Gericht auch zur Verhandlung und Entscheidung gegen Chinesen zuständig. In diesem Falle findet das für Nichtchinesen geltende Recht auch auf Chinesen Anwendung.“ Darnach findet also auf Mischrechtsbeziehungen zwischen Chinesen und Nichtchinesen stets das für Nichtchinesen geltende Recht, also auch die in § 22 KonsGG. aufgeführten deutschen Urheber- und Erfinderrechtsgesetze Anwendung.

Trotz ihrer Klarheit hat die Bestimmung des § 1 V. vom 15. April 1899 übrigens doch zu Mißverständnissen Anlaß gegeben. So wird die Ansicht vertreten, daß diese Vorschrift sich nur auf das formelle, auf das Prozeßverfahren beziehe; das ergäbe sich schon aus § 4 der Verordnung, nach welchem zur Erforschung der chinesischen Rechtsanschauungen

[1]) Ganz falsch ist es, wenn *Ebner*, Urheber- und Verlagsrecht (Hannover 1910) S. 163, Anm. 3 zu § 55 LitUG. den Schutz literarischer Werke Eingeborener damit begründet, daß die Eingeborenen der deutschen Kolonien die Reichsangehörigkeit besäßen. Denn die Reichsangehörigkeit besitzen sie gerade nicht, wenn sie ihnen nicht — was in Übereinstimmung mit dem früheren Recht § 33 des Reichs- und Staatsangehörigkeitsgesetzes vom 22. Juli 1913 (RGBl. S. 583) auch ferner zuläßt — besonders verliehen ist.

erforderlichenfalls die Dorfältesten oder andere geeignete Persönlichkeiten gehört werden sollten; das wäre aber nicht nötig, wenn das materielle deutsche Recht auf das strittige Rechtsverhältnis anzuwenden wäre[1]. Dabei wird aber übersehen, daß zwischen diesem § 4 und dem § 1 der Verordnung vom 15. April 1899 ein § 2 steht, in welchem es heißt: „In den Fällen, welche nicht unter § 1 fallen (d. h. wenn nur Chinesen beteiligt sind), wird die Gerichtsbarkeit über Chinesen durch den Richter und vom Gouverneur ernannte Beamte (Bezirksamtmänner) ausgeübt.“ Handelt es sich dabei um Zivilprozesse zwischen Chinesen, so ist den Entscheidungen das örtliche Gewohnheitsrecht zugrunde zu legen (§ 17 Satz 1). Daß damit das chinesische Recht gemeint ist, ergibt sich aus § 17 Satz 2, durch den als Ausnahme bestimmt ist, daß der Gouverneur auch durch jedesmalige Verordnung bestimmen kann, (ob und) welche Reichsgesetze bei Zivilstreitigkeiten, wo nur Chinesen beteiligt sind, Anwendung finden sollen, eine übrigens unfruchtbar gebliebene Bestimmung[2]. Ferner sind in Strafsachen nach § 5 Ziff. 4 alle Handlungen, welche im chinesischen Reich mit Strafen belegt werden, auch in Kiautschou für Chinesen strafbar. In allen diesen Fällen kommt eine Erforschung der chinesischen Rechtsentscheidungen in Frage. Auf diese Fälle bezieht sich also die Bestimmung des § 4, daß zur Erforschung der chinesischen Rechtsanschauungen erforderlichenfalls Sachverständige zu hören sind. Mit § 1 aber steht § 4 in gar keiner Beziehung. Es kommt daher bei Streitigkeiten zwischen Chinesen und Nichtchinesen nicht nur das formelle, sondern auch das materielle Recht der Nichtchinesen zur Anwendung. Das ist früher auch niemals zweifelhaft gewesen[3].

Ein anderes Mißverständnis ist es, wenn gesagt worden ist: da bei Mischbeziehungen schlechtweg das Recht des nichtchinesischen Teiles zur Anwendung zu kommen habe, so komme z. B. auch amerikanisches oder japanisches Recht zur Anwendung, wenn etwa ein Angehöriger dieser Staaten mit einem Chinesen des Schutzgebietes kontrahiere[4]. Mit dem „für Nichtchinesen geltenden Recht“ ist nun aber nicht gemeint, daß das Recht der jeweiligen Staatsangehörigkeit des nichtchinesischen Teils in Anwendung kommen solle, sondern „das für Nichtchinesen geltende Recht“ ist das im Konsulargerichtsbarkeitsgesetz geregelte deutsche Recht, wie

[1]) *Pink* und *Hirschberg,* Das Liegenschaftsrecht in den deutschen Schutzgebieten Bd. I (Berlin 1912) S. 34.

[2]) *Crusen,* Die Rechtsstellung der Chinesen in Kiautschou. Zeitschr. f. Kolonialrecht Bd. 15 (1913) S. 14.

[3]) Vgl. *Edler v. Hoffmann,* Einführung S. 176; *Neumeyer,* Privatrechtliche Mischbeziehungen nach deutschem Kolonialrecht. Zeitschr. f. Völkerrecht und Bundesstaatsrecht Bd. VI S. 151.

[4]) *Neumeyer* a. a. O. S. 151.

es gemäß § 3 SchutzgebG. in den Schutzgebieten Anwendung findet und dort nicht nur personale Geltung für die Reichsangehörigen — wie in den Konsulargerichtsbezirken —, sondern territoriale Geltung hat, also für alle Personen gilt, die sich in den Schutzgebieten aufhalten, sofern sie nicht als Eingeborene anzusehen sind und daher durch § 4 SchutzgebG. von der Geltung des deutschen Rechts ausgenommen sind.

Ist somit in Kiautschou das Mischrecht allgemein und damit auch für die Rechtsverhältnisse des Urheber- und Erfinderschutzes geregelt, und zwar in der Weise, daß auf diese Rechtsverhältnisse stets deutsches Recht Anwendung findet, so haben wir in den übrigen Schutzgebieten für mischrechtliche Beziehungen nur einzelne Sonderregelungen, die aber für das Gebiet des Immaterialgüterrechts nicht in Frage kommen. Hier sind also die Fragen des Mischrechts nach den Gesichtspunkten der Wissenschaft zu entscheiden. Da es nun nicht Aufgabe dieser Abhandlung sein kann, die ganze umfangreiche Frage der kolonialen Mischrechtsbeziehungen aufzurollen, so sei hier nur auf die Lösung hingewiesen, die Neumeyer[1]) gibt. Er läßt für die Anwendung des deutschen Rechts oder des Rechts der Eingeborenen die innere Zugehörigkeit des Rechtsverhältnisses, für unerlaubte Handlungen wie für Verträge also das Recht des Verpflichteten, maßgebend sein. Lassen aber bei Delikten, die ein Farbiger gegen einen Weißen verübt, die Vorschriften des Eingeborenenrechts den Verletzten schutzlos, so können sie der Vorbehaltsklausel verfallen, d. h. an ihre Stelle tritt das deutsche Recht. Darnach wären Verletzungen des Urheber- und Erfinderrechts, die von Eingeborenen oder ihnen gleichgestellten Farbigen begangen sind, verfolgbar, obwohl das Recht der Eingeborenen dafür keine Normen kennt; denn in solchen Fällen würde das Delikt nicht — der Grenzregel entsprechend — nach dem Recht des Verpflichteten, sondern nach deutschem Recht beurteilt werden.

V. Wirtschaftliche Bedeutung der Geltung des deutschen Urheber- und Erfinderrechts in den Schutzgebieten.

In volkswirtschaftlicher Hinsicht äußert die Geltung des deutschen Erfinder- und Urheberrechts in den Schutzgebieten nach zwei Richtungen hin ihre Wirkungen. Die eine ist die, daß durch das Ingeltungsetzen eines Urheber- und Erfinderrechts die in den Kolonien selbst durch künstlerische, literarische und gewerbliche Urheberschaft für den Kulturfortschritt geleistete Geistesarbeit überhaupt geschützt wird. Daß nach dieser Richtung hin die Wirkung der Gesetze bei den heutigen wirt-

[1]) *Neumeyer* a. a. O. S. 125 ff., insbesondere S. 168 f.

schaftlichen Verhältnissen der Schutzgebiete nur gering sein kann und tatsächlich auch gering ist, ergibt sich aus der angefügten Tabelle[1]) über die auf Anmeldungen aus den Schutzgebieten zurückzuführenden Patenterteilungen, Warenzeicheneintragungen und Gebrauchsmuster. Beachtenswert ist dabei, daß nur zwei Schutzgebiete, Ostafrika und Südwestafrika, an allen drei Rubriken beteiligt sind, und daß andererseits zwei Schutzgebiete, Togo und Neuguinea, in der Tabelle überhaupt noch nicht vertreten sind. Bemerkenswert ist ferner die Unregelmäßigkeit und Ungleichmäßigkeit der Ziffern in den aufeinander folgenden Jahren für dieselbe Kolonie, wenn sich auch im ganzen ein Ansteigen der Ziffern bemerkbar macht. Wie wenig diese Zahlen aber bis jetzt noch zu bedeuten haben, zeigt der Vergleich mit den entsprechenden Zahlen für das Deutsche Reich. Denn es stehen den insgesamt 15 Patenterteilungen auf Anmeldungen aus den Schutzgebieten jetzt 179 109 Patenterteilungen (von 1877 bis 1913) aus dem Deutschen Reich gegenüber, während den 46 Gebrauchsmusteranmeldungen aus den Schutzgebieten 662 867 aus dem Deutschen Reich (von 1891 bis 1913) und den 10 eingetragenen Warenzeichen aus den Schutzgebieten 174 006 aus dem Reichsgebiet (von 1894 bis 1913) entsprechen. Immerhin läßt sich aber mit einiger Sicherheit voraussehen, daß sich die Zahlen für die Schutzgebiete im Laufe der kommenden Jahre erhöhen werden.

Viel bedeutsamer, wenn auch nicht in Zahlen nachweisbar, ist einstweilen dagegen die andere Folge der Geltung des deutschen Immaterialgüterrechts in den Schutzgebieten, und das ist die, daß die im Deutschen Reich geschützte Geistesarbeit zugleich auch in den Kolonien geschützt ist. Dadurch sind auf einem wichtigen Gebiet die wirtschaftlichen und kulturellen Beziehungen zwischen Mutterland und Schutzgebieten aufs engste geknüpft. Zu je höherer Blüte aber unsere Kolonien gedeihen, um so wichtiger wird es besonders für das Mutterland sowohl in materieller wie in idealer Hinsicht werden, daß der Schutz gerade des deutschen geistigen und gewerblichen Eigentums sich auch auf die Kolonien erstreckt.

[1]) Zusammengestellt nach den Tabellen im Blatt für Patent-, Zeichen- und Musterwesen 1903 S. 104 f., 1908 S. 96 f., 1913 S. 106 f., 1914 S. 114 f.

		1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	Zusammen
Erteilte Patente	Deutsch-Ostafrika	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	3
	Deutsch-Südwestafrika .	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	1	6[1]
	Kiautschou	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	1	4
	Samoa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	2
																				15
Gebrauchsmuster-anmeldungen	Deutsch-Ostafrika	—	—	—	—	—	1	—	1	3	—	—	—	—	2	2	4	1	1	15
	Deutsch-Südwestafrika .	—	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	6	4	5	25
	Kamerun	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
	Kiautschou	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	4
																				46
Eingetragene Warenzeichen	Deutsch-Ostafrika	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	Deutsch-Südwestafrika .	—	—	—	—	—		—	—	—	1	—	1	—	1	1	2	1	1	8
	Kamerun	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
																				10

[1]) Die im Blatt für Patent-, Zeichen- und Musterwesen 1914 S. 114 angegebene Gesamtzahl 4 ist unrichtig, weil die Patenterteilungen von 1896 und 1899 (vgl. a. a. O. 1903 S. 104) nicht mitgezählt sind.

Eingegangen am 4. Juni 1914

Die Bekanntmachung des Reichskanzlers, betreffend die Pariser Verbandsübereinkunft vom 20. März 1883 zum Schutze des gewerblichen Eigentums, vom 21. Juli 1914 (RGBl. S. 257) konnte nicht mehr berücksichtigt werden, da der Satz am Tage ihrer Verkündung (31. Juli 1914) bereits abgeschlossen war; auch in einem Nachwort konnte der Verfasser nicht zu ihr Stellung nehmen, da er bei Kriegsausbruch ins Feld ziehen mußte.

Dr. iur. **Kurt Perels**
Professor des Öffentlichen Rechts.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

Inhaltsverzeichnis von Bd. I—XXX*).

*) Die römischen Ziffern hinter den Titeln geben die Bandzahl an.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.






SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01540 1532